

S.S 685 "DELLE TRE VALLI UMBRE"
TRATTO SPOLETO - ACQUASPARTA
1° stralcio: Madonna di Baiano-Firenzuola

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **PG143**

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri
 Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Federico Durastanti
 Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni n° Terni n°A844

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini
 Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco
 Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

Il Responsabile di Progetto

Arch. Pianificatore Marco Colazza

Il Responsabile del Procedimento

Dott. Ing.
 Alessandro Micheli

PROTOCOLLO

DATA

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



Dott.Ing. N.Granieri
 Dott.Arch. N.Kamenicky
 Dott.Ing. V.Truffini
 Dott.Arch. A.Bracchini
 Dott.Ing. F.Durastanti
 Dott.Ing. E.Bartolucci
 Dott.Geol. G.Cerquiglini
 Geom. S.Scopetta
 Dott.Ing. L.Sbrenna
 Dott.Ing. E.Sellari
 Dott.Ing. L.Dinelli
 Dott.Ing. L.Nani
 Dott.Ing. F.Pambianco
 Dott. Agr. F.Berti Nulli

Dott. Ing. D.Carlaccini
 Dott. Ing. S.Sacconi
 Dott. Ing. C.Consorti
 Dott. Ing. E.Loffredo
 Dott. Ing. C.Chierichini

Dott. Ing. V.Rotisciani
 Dott. Ing. F.Macchioni
 Geom. C.Vischini
 Dott. Ing. V.Piunno
 Dott. Ing. G.Pulli
 Geom. C.Sugaroni



08.VIADOTTI E PONTI
08.02 VIADOTTO MOLINO VECCHIO

Allegato alla relazione di calcolo impalcato - Dettaglio Verifiche

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	ANNO	T00VI02STRRE10A		
DTPG143	E	23	CODICE ELAB. T00VI02STRRE10	A	-
A	Emissione		Ago 2023	P.Manni	F.Durastanti N.Granieri
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

TRAVE LONGITUDINALE

Sezione C1 50 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x35 mm
Anima	18x2435 mm, Inclinazione: 0
Soletta	4773x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 30/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.123E+5	2E+5	2.08E+5	1.876E+5	3.158E+5	1.339E+5
z _G (mm)	1158.38	1823.365	1856.265	1766.626	2137.396	1400.472
J _y (mm ⁴)	1.25E+11	2.387E+11	2.443E+11	2.289E+11	2.93E+11	1.659E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.079E+8	-1.309E+8	-1.316E+8	-1.296E+8	-1.371E+8	-1.184E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.112E+8	-1.335E+8	-1.342E+8	-1.322E+8	-1.394E+8	-1.215E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.527E+7	3.691E+8	3.981E+8	3.254E+8	8.81E+8	1.551E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.314E+7	3.527E+8	3.796E+8	3.121E+8	8.081E+8	1.509E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.24E+8	3.472E+8	2.885E+8	6.934E+8	1.431E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.089E+8	3.303E+8	2.76E+8	6.39E+8	1.388E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.65E+8	2.816E+8	2.391E+8	4.995E+8	1.253E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.444E+8	2.589E+8	2.215E+8	4.422E+8	1.185E+8
S _{y,1} (mm ³)	4.392E+7	6.953E+7	7.079E+7	6.734E+7	8.162E+7	5.324E+7
S _{y,2} (mm ³)	5.528E+7	9.831E+7	1.006E+8	9.433E+7	1.214E+8	7.003E+7
S _{y,3} (mm ³)	3.98E+7	9.455E+7	9.726E+7	8.988E+7	1.204E+8	5.973E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	7.47E+7	7.839E+7	6.832E+7	1.1E+8	2.719E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.99E+1	-5.84E+5	5.26E+3	-7.26E+1
2a	-2.22E+3	-2.43E+5	2.27E+2	1.4E+4
2b	-8.62E+3	7.87E+4	-3.89E+3	-1.17E+3
Rit.Iso	-4.21E+6	0	-3.47E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.72E+3	-8.65E+4	-1.69E+3	-3.91E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.77E+3	-6.99E+5	-2.06E+3	3.69E+4
Totale	-4.23E+6	-1.54E+6	-3.47E+6	4.93E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₇	0	0	0	-34.1	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ ₆	0	0	0	-32.3	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ ₅	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₄	0.1	0	0	-31	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.1

σ_3	0.1	0	0	-30.6	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.1
σ_2	0	0	0	-23.7	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_1	0	0	0	2.4	-0.1	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-0.1
σ_0	-0.1	0	0	2.8	-0.1	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-0.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.4 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.61 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2435
σ_{sup} (N/mm ²)	-0.11
σ_{inf} (N/mm ²)	-0.11
σ_{Ed} (N/mm ²)	0.11
K_σ	4.11
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.46
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	42.7
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	42.7
K_τ	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.52
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C1 1821 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x35 mm
Anima	18x2435 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5313x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 30/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.123E+5	2.1E+5	2.189E+5	1.961E+5	3.388E+5	1.364E+5
z_G (mm)	1158.38	1863.626	1896.802	1806.049	2174.126	1423.04
J_y (mm ⁴)	1.25E+11	2.456E+11	2.513E+11	2.356E+11	2.994E+11	1.697E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.079E+8	-1.318E+8	-1.325E+8	-1.305E+8	-1.377E+8	-1.193E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.112E+8	-1.343E+8	-1.35E+8	-1.33E+8	-1.4E+8	-1.223E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	9.527E+7	4.05E+8	4.384E+8	3.549E+8	1.012E+9	1.621E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	9.314E+7	3.859E+8	4.166E+8	3.396E+8	9.188E+8	1.576E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.789E+8	3.125E+8	7.759E+8	1.493E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.353E+8	3.594E+8	2.983E+8	7.097E+8	1.447E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	2.854E+8	3.038E+8	2.567E+8	5.445E+8	1.304E+8

W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.623E+8	2.782E+8	2.371E+8	4.784E+8	1.232E+8
S _{y,1} (mm ³)	4.392E+7	7.108E+7	7.235E+7	6.886E+7	8.303E+7	5.411E+7
S _{y,2} (mm ³)	5.528E+7	1.012E+8	1.035E+8	9.709E+7	1.242E+8	7.145E+7
S _{y,3} (mm ³)	3.98E+7	9.786E+7	1.006E+8	9.312E+7	1.234E+8	6.159E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	7.922E+7	8.295E+7	7.275E+7	1.141E+8	2.973E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmin)

Sollecitazioni (Comb. Mmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.94E+1	4.69E+5	-2.82E+6	7.31E+1
2a	-5.2E+3	2.26E+5	-1.26E+6	2.5E+4
2b	-4.78E+3	-8.01E+4	3.83E+5	-8.61E+2
Rit.Iso	-4.69E+6	0	-3.67E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.41E+3	8.39E+4	-4.11E+5	-2.18E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.71E+3	6.25E+5	-3.08E+6	-1.45E+4
Totale	-4.69E+6	1.32E+6	-1.09E+7	9.5E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.3	0	1.5	0	0	0	0	-0.1	0	-1	0	0
σ ₇	0	-4.5	-9.9	-32.8	3	0	0	-7	-0.7	-3.2	-5.6	-24.2	-34.3
σ ₆	0	-3.8	-9	-31.1	2.7	0	0	-6.3	-0.5	-2.8	-4.3	-21.8	-31
σ ₅	0	-0.2	0	1.7	0	0	0	0	-0.1	0	-0.6	0	0
σ ₄	-32	-3.3	-8.3	-29.9	2.5	0	0	-37.8	-0.4	-2.6	-3.3	-20.1	-60.5
σ ₃	-31.3	-3.1	-8	-29.5	2.4	0	0	-36.9	-0.4	-2.5	-3	-19.5	-59
σ ₂	0	0	0	-21.9	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	0	0
σ ₁	25.2	9.3	10.2	2.5	-3.1	0	0	32.3	3	3.4	22.1	25.1	60.8
σ ₀	26	9.5	10.5	2.9	-3.2	0	0	33.3	3	3.5	22.4	25.7	62.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.21 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.49 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.78 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmin)

	Anima
b (mm)	2435
σ _{sup} (N/mm ²)	-58.8
σ _{inf} (N/mm ²)	60.81
σ _{Ed} (N/mm ²)	58.8
K _σ	24.75
σ _{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ _{Ed} (N/mm ²)	27.14
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	256.94
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	256.94
K _τ	6.4
K _{τsl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.504
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.94E+1	4.69E+5	-2.82E+6	7.31E+1
2a	-5.2E+3	2.26E+5	-1.26E+6	2.5E+4
2b	-4.78E+3	-8.01E+4	3.83E+5	-8.61E+2
Rit.Iso	-4.69E+6	0	-3.67E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.41E+3	8.39E+4	-4.11E+5	-2.18E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.71E+3	6.25E+5	-3.08E+6	-1.45E+4
Totale	-4.69E+6	1.32E+6	-1.09E+7	9.5E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.3	0	1.5	0	0	0	0	-0.1	0	-1	0	0
σ_7	0	-4.5	-9.9	-32.8	3	0	0	-7	-0.7	-3.2	-5.6	-24.2	-34.3
σ_6	0	-3.8	-9	-31.1	2.7	0	0	-6.3	-0.5	-2.8	-4.3	-21.8	-31
σ_5	0	-0.2	0	1.7	0	0	0	0	-0.1	0	-0.6	0	0
σ_4	-32	-3.3	-8.3	-29.9	2.5	0	0	-37.8	-0.4	-2.6	-3.3	-20.1	-60.5
σ_3	-31.3	-3.1	-8	-29.5	2.4	0	0	-36.9	-0.4	-2.5	-3	-19.5	-59
σ_2	0	0	0	-21.9	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	0	0
σ_1	25.2	9.3	10.2	2.5	-3.1	0	0	32.3	3	3.4	22.1	25.1	60.8
σ_0	26	9.5	10.5	2.9	-3.2	0	0	33.3	3	3.5	22.4	25.7	62.5

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.21 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.49 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.06 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.78 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2435
σ_{sup} (N/mm ²)	-58.8
σ_{inf} (N/mm ²)	60.81
σ_{Ed} (N/mm ²)	58.8
K_{σ}	24.75
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ_{Ed} (N/mm ²)	27.14
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	256.94
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	256.94
K_{τ}	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.504
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C1 1830_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x35 mm
Anima	18x2435 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5088x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm

Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 30/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.123E+5	2.058E+5	2.144E+5	1.926E+5	3.293E+5	1.353E+5
Z _G (mm)	1158.38	1847.363	1880.45	1790.086	2159.483	1413.758
J _y (mm ⁴)	1.25E+11	2.428E+11	2.485E+11	2.329E+11	2.969E+11	1.681E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.079E+8	-1.314E+8	-1.321E+8	-1.301E+8	-1.375E+8	-1.189E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.112E+8	-1.34E+8	-1.347E+8	-1.327E+8	-1.397E+8	-1.219E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.527E+7	3.899E+8	4.215E+8	3.425E+8	9.56E+8	1.592E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.314E+7	3.72E+8	4.011E+8	3.281E+8	8.718E+8	1.548E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.407E+8	3.657E+8	3.025E+8	7.412E+8	1.467E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.243E+8	3.473E+8	2.89E+8	6.801E+8	1.422E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.769E+8	2.946E+8	2.494E+8	5.259E+8	1.283E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.549E+8	2.702E+8	2.306E+8	4.635E+8	1.213E+8
S _{y,1} (mm ³)	4.392E+7	7.045E+7	7.172E+7	6.824E+7	8.247E+7	5.376E+7
S _{y,2} (mm ³)	5.528E+7	1E+8	1.024E+8	9.597E+7	1.231E+8	7.086E+7
S _{y,3} (mm ³)	3.98E+7	9.652E+7	9.925E+7	9.181E+7	1.222E+8	6.082E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	7.739E+7	8.111E+7	7.096E+7	1.125E+8	2.869E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmin)

Sollecitazioni (Comb. Mmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.87E+1	5.91E+5	-1.55E+6	7.32E+1
2a	-1.16E+3	2.93E+5	-7.1E+5	-2.64E+4
2b	-8.55E+3	-7.87E+4	1.87E+5	1.18E+3
Rit.Iso	-4.49E+6	0	-3.59E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.78E+3	8.43E+4	-2.07E+5	3.9E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.2E+4	7.13E+5	-1.74E+6	-2.83E+4
Totale	-4.51E+6	1.6E+6	-7.61E+6	-5.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.2	0	1.5	0	0	0	0	-0.1	0	-0.6	0	0
σ ₇	0	-2.6	-5.7	-33.1	1.4	0	0	-4.3	-0.4	-1.6	-3.3	-14	-19.8
σ ₆	0	-2.2	-5.1	-31.3	1.3	0	0	-3.9	-0.3	-1.5	-2.6	-12.6	-17.9
σ ₅	0	-0.1	0	1.7	0	0	0	0	0	0	-0.4	0	0
σ ₄	-17.6	-1.9	-4.7	-30	1.2	0	0	-21.2	-0.2	-1.3	-2	-11.6	-34.2
σ ₃	-17.3	-1.8	-4.6	-29.6	1.1	0	0	-20.7	-0.2	-1.3	-1.8	-11.3	-33.3
σ ₂	0	0	0	-21.5	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.1
σ ₁	13.9	5.3	5.8	3.8	-1.6	0	0	18.1	1.5	1.7	12.4	14.1	33.9
σ ₀	14.3	5.4	5.9	4.3	-1.6	0	0	18.6	1.5	1.8	12.6	14.4	34.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.64 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmin)

	Anima
b (mm)	2435
σ_{sup} (N/mm ²)	-33.23
σ_{inf} (N/mm ²)	33.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	33.23
K_{σ}	24.39
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ_{Ed} (N/mm ²)	32.83
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	253.22
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	253.22
K_{τ}	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.559
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.87E+1	5.91E+5	-1.55E+6	7.32E+1
2a	-1.16E+3	2.93E+5	-7.1E+5	-2.64E+4
2b	-8.55E+3	-7.87E+4	1.87E+5	1.18E+3
Rit.Iso	-4.49E+6	0	-3.59E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.78E+3	8.43E+4	-2.07E+5	3.9E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.2E+4	7.13E+5	-1.74E+6	-2.83E+4
Totale	-4.51E+6	1.6E+6	-7.61E+6	-5.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.2	0	1.5	0	0	0	0	-0.1	0	-0.6	0	0
σ_7	0	-2.6	-5.7	-33.1	1.4	0	0	-4.3	-0.4	-1.6	-3.3	-14	-19.8
σ_6	0	-2.2	-5.1	-31.3	1.3	0	0	-3.9	-0.3	-1.5	-2.6	-12.6	-17.9
σ_5	0	-0.1	0	1.7	0	0	0	0	0	0	-0.4	0	0
σ_4	-17.6	-1.9	-4.7	-30	1.2	0	0	-21.2	-0.2	-1.3	-2	-11.6	-34.2
σ_3	-17.3	-1.8	-4.6	-29.6	1.1	0	0	-20.7	-0.2	-1.3	-1.8	-11.3	-33.3
σ_2	0	0	0	-21.5	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.1
σ_1	13.9	5.3	5.8	3.8	-1.6	0	0	18.1	1.5	1.7	12.4	14.1	33.9
σ_0	14.3	5.4	5.9	4.3	-1.6	0	0	18.6	1.5	1.8	12.6	14.4	34.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.64 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2435
σ_{sup} (N/mm ²)	-33.23
σ_{inf} (N/mm ²)	33.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	33.23
K_{σ}	24.39
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ_{Ed} (N/mm ²)	32.83
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	253.22

$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	253.22
K_{τ}	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.559
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C1 1830 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x35 mm
Anima	18x2435 mm, Inclinazione: 0
Soletta	4864x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 30/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.123E+5	2.017E+5	2.099E+5	1.891E+5	3.197E+5	1.343E+5
z _G (mm)	1158.38	1830.464	1863.427	1773.554	2143.991	1404.353
J _y (mm ⁴)	1.25E+11	2.399E+11	2.456E+11	2.301E+11	2.942E+11	1.665E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.079E+8	-1.311E+8	-1.318E+8	-1.297E+8	-1.372E+8	-1.186E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.112E+8	-1.336E+8	-1.343E+8	-1.323E+8	-1.395E+8	-1.216E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.527E+7	3.751E+8	4.049E+8	3.304E+8	9.024E+8	1.563E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.314E+7	3.583E+8	3.858E+8	3.167E+8	8.263E+8	1.52E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.288E+8	3.525E+8	2.925E+8	7.071E+8	1.441E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.134E+8	3.352E+8	2.797E+8	6.508E+8	1.398E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.685E+8	2.854E+8	2.421E+8	5.072E+8	1.262E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.474E+8	2.622E+8	2.241E+8	4.484E+8	1.193E+8
S _{y,1} (mm ³)	4.392E+7	6.98E+7	7.107E+7	6.761E+7	8.187E+7	5.339E+7
S _{y,2} (mm ³)	5.528E+7	9.881E+7	1.012E+8	9.481E+7	1.219E+8	7.027E+7
S _{y,3} (mm ³)	3.98E+7	9.513E+7	9.785E+7	9.045E+7	1.209E+8	6.005E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	7.55E+7	7.92E+7	6.91E+7	1.107E+8	2.763E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.87E+1	6.93E+5	5.26E+3	7.32E+1
2a	-1.16E+3	2.93E+5	1.07E+3	-2.64E+4
2b	-8.55E+3	-7.87E+4	-3.92E+3	1.18E+3
Rit.Iso	-4.29E+6	0	-3.5E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.78E+3	8.43E+4	-1.7E+3	3.9E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.2E+4	7.13E+5	-1.51E+3	-2.83E+4
Totale	-4.31E+6	1.7E+6	-3.51E+6	-5.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot
		Non	Fess.	Non	Fess.	Non	Fess.		Non	Fess.	Non	Fess.	

		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		
σ_8	0	0	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_7	0	0	0	-34.1	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_6	0	0	0	-32.4	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_5	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_4	0.1	0	0	-31.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	-0.1	-0.1
σ_3	0.1	0	0	-30.7	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	-0.1	-0.1
σ_2	0	0	0	-23.8	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_1	0	0	0	2.4	-0.1	0	0	-0.1	0	0.1	0	0	-0.1	-0.2
σ_0	-0.1	0	0	2.9	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	0	-0.1	-0.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.4 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.61 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2435
σ_{sup} (N/mm ²)	-0.14
σ_{inf} (N/mm ²)	-0.16
σ_{Ed} (N/mm ²)	0.16
K_{σ}	4.36
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ_{Ed} (N/mm ²)	34.94
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	45.23
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	45.23
K_{τ}	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.578
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 325_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
Z _G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J _y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11

W _{y,0} (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-1.18E+2	3.33E+5	-4.89E+6	3.15E-1
2a	-1.36E+4	1.59E+5	-2.31E+6	1.3E+4
2b	5.2E+4	4.78E+4	3.96E+6	-3.32E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	1.44E+4	-1.84E+6	-6.5E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.26E+3	4.89E+5	-5.15E+6	-1.25E+4
Totale	-4.79E+6	1.04E+6	-1.47E+7	3.87E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.5	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.6	0	0
σ ₇	0	-7.8	-18.5	-22.9	31.8	0	0	13.3	-2.7	-13.6	-8.7	-41	-41.3
σ ₆	0	-6.8	-16.9	-22.7	29.1	0	0	12.2	-2.1	-12.4	-7	-37.5	-37.7
σ ₅	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.3	0	-1	0	0
σ ₄	-49.1	-6	-15.7	-22.5	27.1	0	0	-37.7	-1.6	-11.4	-5.6	-34.9	-84
σ ₃	-47.9	-5.8	-15.3	-22.5	26.4	0	0	-36.9	-1.4	-11.1	-5.1	-33.9	-81.9
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-21.3	0.4	0	0	0.3	0.4	1	0	-0.1	1.2
σ ₁	32.3	13.1	14.3	-18.2	-24.3	0	0	22.4	10.5	12.4	28.3	32	66.8
σ ₀	34	13.5	14.9	-18.1	-25.3	0	0	23.6	10.8	12.9	29	33.4	69.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.7 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.84 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.51 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	-81.56
σ _{inf} (N/mm ²)	66.87
σ _{Ed} (N/mm ²)	81.56
K _σ	19.54
σ _{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ _{Ed} (N/mm ²)	21.83
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	206.27
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	206.27
K _τ	6.33

$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.534
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 325 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z _G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J _y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-1.18E+2	3.84E+5	-4.48E+6	3.15E-1
2a	-1.36E+4	1.59E+5	-2.13E+6	1.3E+4
2b	5.2E+4	4.78E+4	4.01E+6	-3.32E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	1.44E+4	-1.82E+6	-6.5E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.26E+3	4.89E+5	-4.59E+6	-1.25E+4
Totale	-4.79E+6	1.09E+6	-1.35E+7	3.87E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.4	0	0
σ_7	0	-7.2	-17	-22.8	32.2	0	0	15.2	-2.7	-13.5	-7.8	-36.6	-34.8
σ_6	0	-6.2	-15.6	-22.6	29.5	0	0	13.9	-2.1	-12.2	-6.2	-33.4	-31.7

σ_5	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.3	0	-0.9	0	0
σ_4	-45	-5.6	-14.5	-22.4	27.5	0	0	-32	-1.6	-11.3	-5	-31.1	-74.4
σ_3	-43.9	-5.3	-14.1	-22.4	26.7	0	0	-31.3	-1.4	-11	-4.6	-30.3	-72.5
σ_2	0	-0.1	-0.1	-21.3	0.4	0	0	0.3	0.4	1	0	-0.1	1.2
σ_1	29.6	12.1	13.2	-18.5	-24.6	0	0	18.2	10.4	12.3	25.2	28.5	59
σ_0	31.1	12.4	13.7	-18.4	-25.7	0	0	19.2	10.7	12.8	25.8	29.7	61.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.75 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.12 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.66 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-72.2
σ_{inf} (N/mm ²)	59.06
σ_{Ed} (N/mm ²)	72.2
K_{σ}	19.5
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	22.89
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	205.81
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	205.81
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.515
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 486 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z_G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J_y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8

W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-9.79E+1	-3.55E+5	-3.97E+6	-3.07E-1
2a	-1.23E+4	-1.42E+5	-1.91E+6	-1.34E+4
2b	8.42E+4	-5.44E+4	3.81E+6	3.34E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	-6.77E+3	-1.7E+6	2.6E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.49E+4	-5.06E+5	-4.87E+6	1.51E+4
Totale	-5.21E+6	-1.07E+6	-1.31E+7	1.69E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.6	0	-1.5	0	0
σ ₇	0	-6.4	-15.3	-23.3	30.9	0	0	15.6	-3.7	-15.8	-8.3	-38.9	-39.1
σ ₆	0	-5.6	-14	-23.1	28.3	0	0	14.4	-3.1	-14.6	-6.6	-35.6	-35.9
σ ₅	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1	0	0
σ ₄	-40.1	-5	-13	-22.8	26.4	0	0	-26.7	-2.7	-13.7	-5.3	-33.1	-73.5
σ ₃	-39.1	-4.7	-12.7	-22.8	25.7	0	0	-26.1	-2.5	-13.4	-4.9	-32.2	-71.7
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-21.2	0.6	0	0	0.5	-0.8	-2.1	0	-0.1	-1.7
σ ₁	26.2	10.8	11.8	-17.3	-23.1	0	0	14.9	8.5	8.5	26.8	30.2	53.5
σ ₀	27.5	11.1	12.3	-17.2	-24.1	0	0	15.7	8.7	9	27.4	31.4	56.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.36 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.44 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	-71.44
σ _{inf} (N/mm ²)	53.64
σ _{Ed} (N/mm ²)	71.44
K _σ	18.05
σ _{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ _{Ed} (N/mm ²)	22.3
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	190.48
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	190.48
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 486 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
Z _G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J _y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-9.79E+1	-3.05E+5	-4.35E+6	-3.07E-1
2a	-1.23E+4	-1.42E+5	-2.07E+6	-1.34E+4
2b	8.42E+4	-5.44E+4	3.74E+6	3.34E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	-6.77E+3	-1.71E+6	2.6E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.49E+4	-5.06E+5	-5.46E+6	1.51E+4
Totale	-5.21E+6	-1.01E+6	-1.43E+7	1.69E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	2.1	0	0	0	0	-0.6	0	-1.6	0	-0.6
σ ₇	0	-7	-16.6	-23.5	30.4	0	0	13.8	-3.7	-15.8	-9.2	-43.5	-43.4
σ ₆	0	-6.1	-15.2	-23.2	27.8	0	0	12.7	-3.1	-14.6	-7.4	-39.8	-39.8
σ ₅	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.1	0	0.3
σ ₄	-43.7	-5.4	-14.1	-22.9	25.9	0	0	-31.9	-2.7	-13.8	-6	-37	-80.7
σ ₃	-42.7	-5.2	-13.7	-22.9	25.2	0	0	-31.2	-2.5	-13.4	-5.5	-36	-78.7
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-21.1	0.6	0	0	0.5	-0.8	-2.1	0	-0.1	-22.1

σ_1	28.7	11.7	12.8	-16.9	-22.7	0	0	18.8	8.6	8.6	29.9	33.8	62.1
σ_0	30.2	12.1	13.3	-16.8	-23.7	0	0	19.8	8.8	9	30.7	35.3	65

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.71 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.85 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.58 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Non fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-78.47
σ_{inf} (N/mm ²)	62.14
σ_{Ed} (N/mm ²)	78.47
K_{σ}	18.92
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	21.05
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	199.74
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	199.74
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.524
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 1122 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z_G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J_y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7

$S_{y,2}(\text{mm}^3)$	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
$S_{y,3}(\text{mm}^3)$	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
$S_{y,4}(\text{mm}^3)$	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-9.96E+1	-2.97E+5	-4.57E+6	-2.91E-1
2a	-1.25E+4	-1.42E+5	-2.16E+6	-1.36E+4
2b	1.05E+5	-6E+4	3.86E+6	3.33E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.05E+5	-2.52E+3	-1.78E+6	7.69E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.96E+4	-5.13E+5	-5.55E+6	1.65E+4
Totale	-4.59E+6	-1.01E+6	-1.47E+7	2.95E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 \text{ tot}$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 \text{ tot}$
σ_8	0	-0.5	0	2.2	0	0	0	0	-0.4	0	-1.7	0	0
σ_7	0	-7.3	-17.2	-22.9	31.4	0	0	14.1	-2.2	-12	-9.4	-44.1	-42
σ_6	0	-6.3	-15.8	-22.7	28.7	0	0	13	-1.6	-10.8	-7.5	-40.4	-38.2
σ_5	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.2	0	-1.1	0	0
σ_4	-45.7	-5.6	-14.7	-22.5	26.8	0	0	-33.6	-1.1	-9.9	-6.1	-37.6	-81
σ_3	-44.6	-5.4	-14.3	-22.4	26.1	0	0	-32.8	-0.9	-9.5	-5.6	-36.5	-78.9
σ_2	0	-0.1	-0.1	-21	0.7	0	0	0.6	0.8	2.1	-0.1	-0.1	2.6
σ_1	30.3	12.3	13.4	-17.4	-23.3	0	0	20.3	10.7	13.2	30.4	34.4	67.9
σ_0	31.8	12.6	14	-17.3	-24.4	0	0	21.4	10.9	13.6	31.2	35.9	70.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.73 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.86 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.53 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-78.59
σ_{inf} (N/mm ²)	67.97
σ_{Ed} (N/mm ²)	78.59
K_σ	20.57
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	21.21
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	217.09
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	217.09
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.503
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 1385 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z _G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J _y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-9.92E+1	3.03E+5	-4.41E+6	3.03E-1
2a	-1.2E+4	1.45E+5	-2.09E+6	1.32E+4
2b	8.42E+4	5.37E+4	3.73E+6	-3.33E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	6.79E+3	-1.71E+6	-2.57E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.71E+3	4.98E+5	-5.36E+6	-1.32E+4
Totale	-5.2E+6	1.01E+6	-1.43E+7	-1.13E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	2.1	0	0	0	0	-0.6	0	-1.6	0	-0.6
σ ₇	0	-7	-16.8	-23.5	30.3	0	0	13.6	-3.7	-15.8	-9.1	-42.7	-43.4
σ ₆	0	-6.1	-15.3	-23.2	27.8	0	0	12.4	-3.1	-14.6	-7.2	-39.1	-39.7
σ ₅	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.1	0	0.3
σ ₄	-44.3	-5.5	-14.3	-23	25.9	0	0	-32.7	-2.7	-13.8	-5.8	-36.3	-81.3
σ ₃	-43.3	-5.2	-13.9	-22.9	25.2	0	0	-32	-2.5	-13.4	-5.3	-35.3	-79.3
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-21.2	0.6	0	0	0.5	-0.8	-2.1	0	-0.1	-22.1
σ ₁	29.1	11.9	12.9	-16.8	-22.6	0	0	19.4	8.5	8.6	29.4	33.2	62.1
σ ₀	30.6	12.2	13.5	-16.7	-23.6	0	0	20.5	8.8	9	30.1	34.6	65

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.7 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.84 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.3 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Non fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-79.03
σ_{inf} (N/mm ²)	62.18
σ_{Ed} (N/mm ²)	79.03
K_{σ}	18.81
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	20.89
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	198.57
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	198.57
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.526
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 1385 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z_G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J_y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-9.92E+1	3.53E+5	-4.03E+6	3.03E-1
2a	-1.2E+4	1.45E+5	-1.93E+6	1.32E+4
2b	8.42E+4	5.37E+4	3.79E+6	-3.33E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	6.79E+3	-1.7E+6	-2.57E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.71E+3	4.98E+5	-4.78E+6	-1.32E+4
Totale	-5.2E+6	1.06E+6	-1.31E+7	-1.13E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.6	0	-1.4	0	0
σ_7	0	-6.5	-15.4	-23.4	30.8	0	0	15.4	-3.7	-15.8	-8.1	-38.2	-38.5
σ_6	0	-5.6	-14.1	-23.1	28.3	0	0	14.1	-3.1	-14.6	-6.4	-34.9	-35.4
σ_5	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1	0	0
σ_4	-40.7	-5	-13.2	-22.9	26.3	0	0	-27.5	-2.7	-13.7	-5.2	-32.5	-73.7
σ_3	-39.7	-4.8	-12.8	-22.8	25.6	0	0	-26.9	-2.5	-13.4	-4.8	-31.6	-71.9
σ_2	0	-0.1	-0.1	-21.2	0.6	0	0	0.5	-0.8	-2.1	0	-0.1	-1.7
σ_1	26.6	10.9	11.9	-17.2	-23	0	0	15.5	8.5	8.5	26.3	29.6	53.6
σ_0	27.9	11.2	12.4	-17.1	-24	0	0	16.3	8.7	9	26.9	30.9	56.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.75 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.46 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-71.61
σ_{inf} (N/mm ²)	53.71
σ_{Ed} (N/mm ²)	71.61
K_{σ}	18.03
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	22.13
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	190.3
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	190.3
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.524
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 1549 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm

Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
Z _G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J _y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-1.16E+2	-3.74E+5	-4.42E+6	-2.99E-1
2a	-1.36E+4	-1.53E+5	-2.11E+6	-1.28E+4
2b	5.23E+4	-4.55E+4	4.03E+6	3.3E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	-1.46E+4	-1.83E+6	6.48E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.81E+4	-4.96E+5	-4.76E+6	1.49E+4
Totale	-4.8E+6	-1.08E+6	-1.36E+7	2.18E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.4	0	0
σ ₇	0	-7.1	-16.8	-22.7	32.4	0	0	15.6	-2.7	-13.5	-8.1	-38	-35.9
σ ₆	0	-6.2	-15.4	-22.5	29.7	0	0	14.3	-2.1	-12.2	-6.5	-34.7	-32.7
σ ₅	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.3	0	-1	0	0
σ ₄	-44.3	-5.5	-14.3	-22.4	27.6	0	0	-31	-1.6	-11.3	-5.2	-32.3	-74.7
σ ₃	-43.3	-5.2	-13.9	-22.3	26.9	0	0	-30.3	-1.4	-11	-4.8	-31.4	-72.8
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-21.2	0.4	0	0	0.3	0.4	1	-0.1	-0.1	1.1
σ ₁	29.2	11.9	13	-18.6	-24.7	0	0	17.5	10.4	12.3	26.1	29.5	59.3
σ ₀	30.7	12.3	13.6	-18.5	-25.8	0	0	18.5	10.7	12.8	26.8	30.8	62

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.16 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.63 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-72.47
σ_{inf} (N/mm ²)	59.38
σ_{Ed} (N/mm ²)	72.47
K_{σ}	19.53
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	22.69
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	206.14
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	206.14
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.513
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 1549 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z _G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J _y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-1.16E+2	-3.24E+5	-4.82E+6	-2.99E-1

2a	-1.36E+4	-1.53E+5	-2.28E+6	-1.28E+4
2b	5.23E+4	-4.55E+4	3.98E+6	3.3E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	-1.46E+4	-1.84E+6	6.48E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.81E+4	-4.96E+5	-5.33E+6	1.49E+4
Totale	-4.8E+6	-1.03E+6	-1.48E+7	2.18E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.5	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.6	0	0
σ_7	0	-7.7	-18.2	-22.9	32	0	0	13.7	-2.7	-13.6	-9.1	-42.5	-42.4
σ_6	0	-6.7	-16.7	-22.6	29.3	0	0	12.6	-2.1	-12.4	-7.2	-38.9	-38.7
σ_5	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.3	0	-1.1	0	0
σ_4	-48.3	-5.9	-15.5	-22.5	27.2	0	0	-36.6	-1.6	-11.4	-5.8	-36.2	-84.2
σ_3	-47.2	-5.7	-15.1	-22.4	26.5	0	0	-35.8	-1.4	-11.1	-5.3	-35.2	-82
σ_2	0	-0.1	-0.1	-21.2	0.4	0	0	0.3	0.4	1	-0.1	-0.1	1.1
σ_1	31.8	12.9	14.1	-18.3	-24.4	0	0	21.6	10.5	12.4	29.3	33	67
σ_0	33.5	13.3	14.7	-18.2	-25.4	0	0	22.7	10.8	12.9	30	34.5	70.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.71 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.85 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.39 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.48 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-81.71
σ_{inf} (N/mm ²)	67.11
σ_{Ed} (N/mm ²)	81.71
K_{σ}	19.57
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	21.63
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	206.6
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	206.6
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.532
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 222 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5310x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.359E+5	2.448E+5	2.221E+5	3.647E+5	1.623E+5
z _G (mm)	1077.366	1738.323	1772.523	1679.692	2070.924	1311.586
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.016E+11	3.092E+11	2.885E+11	3.761E+11	2.064E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.735E+8	-1.745E+8	-1.718E+8	-1.816E+8	-1.574E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.786E+8	-1.795E+8	-1.77E+8	-1.861E+8	-1.636E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.15E+8	4.465E+8	3.674E+8	9.543E+8	1.79E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	3.959E+8	4.251E+8	3.517E+8	8.765E+8	1.737E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.67E+8	3.927E+8	3.277E+8	7.69E+8	1.654E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.516E+8	3.755E+8	3.148E+8	7.162E+8	1.607E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.06E+8	3.25E+8	2.762E+8	5.759E+8	1.462E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.841E+8	3.009E+8	2.575E+8	5.158E+8	1.387E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.423E+7	9.611E+7	9.101E+7	1.125E+8	7.076E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.227E+8	1.258E+8	1.176E+8	1.534E+8	8.668E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.175E+8	1.21E+8	1.114E+8	1.518E+8	7.337E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.141E+7	9.614E+7	8.33E+7	1.374E+8	3.239E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.96E+1	-9.58E+5	2.8E+6	-2.92E+0
2a	4.04E+3	-4.07E+5	9.55E+5	1.36E+4
2b	-7.82E+3	-6.73E+4	4.87E+6	-6.49E+0
Rit.Iso	-4.69E+6	0	-4.25E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	-1.72E+4	2.61E+6	1.76E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.58E+2	-7.65E+5	-4.7E+5	2.64E+4
Totale	-4.86E+6	-2.21E+6	6.51E+6	4.01E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.6	0	0	0	0	0.7	0	-0.1	0	0
σ ₇	0	3.1	6.5	-17.3	33.2	0	0	39.7	4.1	16.8	-0.8	-3.2	53.3
σ ₆	0	2.7	5.9	-17.6	30.1	0	0	36.1	3.2	15.2	-0.7	-2.9	48.3
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.1	0	0
σ ₄	25.6	2.4	5.5	-17.8	27.8	0	0	58.9	2.5	13.9	-0.5	-2.7	70.1
σ ₃	24.9	2.3	5.3	-17.9	27	0	0	57.3	2.2	13.5	-0.5	-2.6	68.1
σ ₂	0	0	0	-19.5	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1
σ ₁	-18.9	-5.5	-6	-23.5	-30.6	0	0	-55.5	-15	-17.5	2.6	2.9	-70
σ ₀	-19.9	-5.7	-6.2	-23.6	-31.7	0	0	-57.8	-15.4	-18.1	2.7	3.1	-72.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.05 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415

σ_{sup} (N/mm ²)	68.47
σ_{inf} (N/mm ²)	-68.3
σ_{Ed} (N/mm ²)	68.3
K_{σ}	23.98
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.49
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	312.46
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	312.46
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.595
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-851.4
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.354
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.491E+5	8.97E+7	2.966E+11	-166.1
Fase 2b	-8.076E+4	9.429E+7	3.04E+11	-25.1
Fase 2c	0E+00	8.181E+7	2.84E+11	0
Fase 3a	-2.582E+4	1.341E+8	3.68E+11	-9.4
Fase 3b	-1.786E+6	1.341E+8	3.68E+11	-650.9
Totale				-851.4

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-633.5
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.482
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.068E+5	9.141E+7	3.016E+11	-123.3
Fase 2b	-6.73E+4	9.614E+7	3.092E+11	-20.9
Fase 2c	0E+00	8.33E+7	2.885E+11	0

Fase 3a	-1.722E+4	1.374E+8	3.761E+11	-6.3
Fase 3b	-1.322E+6	1.374E+8	3.761E+11	-482.9
Totale				-633.5

Sezione C3 222 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5372x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.37E+5	2.46E+5	2.23E+5	3.673E+5	1.626E+5
z _G (mm)	1077.366	1742.834	1777.093	1684.06	2075.299	1313.916
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.026E+11	3.102E+11	2.895E+11	3.771E+11	2.069E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.787E+8	-1.796E+8	-1.771E+8	-1.862E+8	-1.637E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.19E+8	4.51E+8	3.707E+8	9.676E+8	1.798E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	3.996E+8	4.291E+8	3.548E+8	8.878E+8	1.745E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.703E+8	3.963E+8	3.305E+8	7.779E+8	1.661E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.547E+8	3.788E+8	3.174E+8	7.241E+8	1.614E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.084E+8	3.276E+8	2.783E+8	5.812E+8	1.468E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.862E+8	3.033E+8	2.594E+8	5.203E+8	1.393E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.448E+7	9.637E+7	9.125E+7	1.128E+8	7.089E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.231E+8	1.262E+8	1.179E+8	1.538E+8	8.687E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.179E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.362E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.203E+7	9.677E+7	8.391E+7	1.38E+8	3.271E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.96E+1	-9.02E+5	1.61E+6	-2.92E+0
2a	4.04E+3	-4.07E+5	4.37E+5	1.36E+4
2b	-7.82E+3	-6.73E+4	4.78E+6	-6.49E+0
Rit.Iso	-4.74E+6	0	-4.28E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	-1.72E+4	2.59E+6	1.76E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.58E+2	-7.65E+5	-1.44E+6	2.64E+4
Totale	-4.92E+6	-2.16E+6	3.7E+6	4.01E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	1.4	3	-17.8	32.4	0	0	35.4	4	16.6	-2.5	-9.8	42.2
σ ₆	0	1.2	2.7	-18.1	29.4	0	0	32.2	3.1	14.9	-2	-8.9	38.2

σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	-0.3	0	0
σ_4	14.7	1.1	2.5	-18.3	27.2	0	0	44.4	2.4	13.7	-1.6	-8.2	49.9
σ_3	14.4	1	2.4	-18.3	26.4	0	0	43.2	2.2	13.3	-1.5	-8	48.5
σ_2	0	0	0	-19.7	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1
σ_1	-11	-2.5	-2.7	-23.2	-30.2	0	0	-43.8	-15	-17.4	8.1	9.1	-52.2
σ_0	-11.5	-2.6	-2.8	-23.3	-31.3	0	0	-45.6	-15.3	-18.1	8.3	9.5	-54.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.9 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.73 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	48.48
σ_{inf} (N/mm ²)	-52.07
σ_{Ed} (N/mm ²)	52.07
K_{σ}	22.14
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.42
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	288.56
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	288.56
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.568
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-853.1
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.354
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.491E+5	9.02E+7	2.973E+11	-166.6
Fase 2b	-8.076E+4	9.479E+7	3.046E+11	-25.1

Fase 2c	0E+00	8.231E+7	2.847E+11	0
Fase 3a	-2.582E+4	1.345E+8	3.685E+11	-9.4
Fase 3b	-1.786E+6	1.345E+8	3.685E+11	-651.9
Totale				-853.1

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-634.8
Coefficiente di utilizzo V_{Ed}/V_{Rd}	0.483
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.068E+5	9.203E+7	3.026E+11	-123.7
Fase 2b	-6.73E+4	9.677E+7	3.102E+11	-21
Fase 2c	0E+00	8.391E+7	2.895E+11	0
Fase 3a	-1.722E+4	1.38E+8	3.771E+11	-6.3
Fase 3b	-1.322E+6	1.38E+8	3.771E+11	-483.8
Totale				-634.8

Sezione C3 231 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5373x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.37E+5	2.46E+5	2.23E+5	3.674E+5	1.626E+5
Z _G (mm)	1077.366	1742.855	1777.115	1684.081	2075.32	1313.927
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.026E+11	3.102E+11	2.895E+11	3.771E+11	2.069E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.787E+8	-1.796E+8	-1.771E+8	-1.862E+8	-1.637E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.19E+8	4.51E+8	3.707E+8	9.676E+8	1.798E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	3.996E+8	4.292E+8	3.548E+8	8.879E+8	1.745E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.703E+8	3.963E+8	3.305E+8	7.78E+8	1.661E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.547E+8	3.789E+8	3.174E+8	7.242E+8	1.614E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.084E+8	3.276E+8	2.784E+8	5.813E+8	1.468E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.862E+8	3.033E+8	2.594E+8	5.203E+8	1.393E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.448E+7	9.637E+7	9.125E+7	1.128E+8	7.089E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.231E+8	1.262E+8	1.18E+8	1.538E+8	8.687E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.179E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.362E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.204E+7	9.678E+7	8.391E+7	1.38E+8	3.272E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-7.03E+1	-9.02E+5	1.61E+6	-2.87E+0
2a	-4.12E+2	-3.55E+5	4.36E+5	-1.33E+4
2b	2.74E+4	-6.75E+4	4.78E+6	-2.47E+2
Rit.Iso	-4.74E+6	0	-4.28E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.74E+5	-1.74E+4	2.59E+6	-6.79E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.35E+4	-6.26E+5	-1.44E+6	5.2E+3
Totale	-4.9E+6	-1.97E+6	3.7E+6	-8.46E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.4	0	0
σ_7	0	1.4	3	-17.7	32.6	0	0	35.6	4	16.5	-2.5	-9.9	42.3
σ_6	0	1.2	2.7	-17.9	29.6	0	0	32.3	3.1	14.9	-2	-9	38.3
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	-0.3	0	0
σ_4	14.7	1.1	2.5	-18.1	27.4	0	0	44.6	2.4	13.7	-1.6	-8.3	50
σ_3	14.4	1	2.4	-18.2	26.6	0	0	43.4	2.1	13.2	-1.5	-8	48.6
σ_2	0	0	0	-19.5	0.2	0	0	0.2	-0.5	-1.1	0	-0.1	-1
σ_1	-11	-2.5	-2.8	-23.1	-29.9	0	0	-43.6	-15	-17.5	8	9	-52.1
σ_0	-11.5	-2.6	-2.9	-23.2	-31.1	0	0	-45.4	-15.3	-18.1	8.2	9.3	-54.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.9 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.73 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	48.6
σ_{inf} (N/mm ²)	-51.98
σ_{Ed} (N/mm ²)	51.98
K_{σ}	22.24
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.87
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	289.77
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	289.77
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.523
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 368 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5586x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm

Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.409E+5	2.503E+5	2.264E+5	3.764E+5	1.636E+5
Z _G (mm)	1077.366	1758.02	1792.465	1698.795	2089.876	1321.868
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.06E+11	3.137E+11	2.927E+11	3.803E+11	2.087E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.328E+8	4.664E+8	3.82E+8	1.014E+9	1.826E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.123E+8	4.433E+8	3.654E+8	9.273E+8	1.771E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.815E+8	4.086E+8	3.399E+8	8.09E+8	1.686E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.651E+8	3.903E+8	3.263E+8	7.514E+8	1.638E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.167E+8	3.367E+8	2.855E+8	5.998E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.936E+8	3.113E+8	2.658E+8	5.356E+8	1.412E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.532E+7	9.721E+7	9.206E+7	1.136E+8	7.133E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.245E+8	1.276E+8	1.192E+8	1.552E+8	8.75E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.195E+8	1.23E+8	1.134E+8	1.538E+8	7.444E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.413E+7	9.89E+7	8.594E+7	1.4E+8	3.381E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.14E+1	9.79E+5	2.93E+6	2.57E+0
2a	2.71E+3	3.9E+5	1.02E+6	1.28E+4
2b	2.63E+4	4.96E+4	4.54E+6	2.42E+2
Rit.Iso	-4.93E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	1.46E+4	-1.67E+6	-6.16E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-8.51E+3	6.6E+5	-1.03E+6	-8.67E+3
Totale	-4.77E+6	2.09E+6	1.42E+6	4.28E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ ₇	0	3.2	6.8	-19.1	30.7	0	0	37.5	-2.4	-10.3	-1.7	-7	20.2
σ ₆	0	2.8	6.2	-19.2	27.9	0	0	34.1	-1.8	-9.3	-1.4	-6.3	18.5
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ ₄	26.8	2.5	5.7	-19.2	25.8	0	0	58.4	-1.4	-8.5	-1.1	-5.9	44
σ ₃	26.2	2.4	5.6	-19.3	25	0	0	56.8	-1.3	-8.2	-1	-5.7	42.8
σ ₂	0	0	0	-19.7	0.2	0	0	0.2	0.4	0.9	0	-0.1	1
σ ₁	-19.6	-5.7	-6.3	-20.9	-27.9	0	0	-53.7	9.5	11.2	5.6	6.3	-36.3
σ ₀	-20.6	-5.9	-6.5	-21	-29	0	0	-56	9.7	11.6	5.7	6.6	-37.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.9 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.12 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	<i>Anima</i>
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.9
σ_{inf} (N/mm ²)	-35.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	35.88
K_{σ}	28.83
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	39.23
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	375.75
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	375.75
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.532
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 377_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5586x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.409E+5	2.503E+5	2.264E+5	3.764E+5	1.636E+5
z_G (mm)	1077.366	1758.02	1792.465	1698.795	2089.876	1321.868
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.06E+11	3.137E+11	2.927E+11	3.803E+11	2.087E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.328E+8	4.664E+8	3.82E+8	1.014E+9	1.826E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.123E+8	4.433E+8	3.654E+8	9.273E+8	1.771E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.815E+8	4.086E+8	3.399E+8	8.09E+8	1.686E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.651E+8	3.903E+8	3.263E+8	7.514E+8	1.638E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.167E+8	3.367E+8	2.855E+8	5.998E+8	1.488E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.936E+8	3.113E+8	2.658E+8	5.356E+8	1.412E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.532E+7	9.721E+7	9.206E+7	1.136E+8	7.133E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.245E+8	1.276E+8	1.192E+8	1.552E+8	8.75E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.195E+8	1.23E+8	1.134E+8	1.538E+8	7.444E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.413E+7	9.89E+7	8.594E+7	1.4E+8	3.381E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.08E+1	9.79E+5	2.93E+6	2.62E+0
2a	8.04E+3	4.4E+5	1.02E+6	-1.3E+4
2b	-9.36E+3	4.94E+4	4.55E+6	8.94E+0
Rit.Iso	-4.93E+6	0	-4.37E+6	0

2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.14E+4	-9.72E+3	2.86E+6	-1.52E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.56E+4	1.98E+5	3.02E+6	3.28E+3
Totale	-4.86E+6	1.66E+6	1E+7	-9.84E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.9	0	0.9	0	0
σ_7	0	3.2	6.9	-19.2	30.4	0	0	37.3	4.9	19.5	5.1	20.4	77.1
σ_6	0	2.8	6.2	-19.4	27.6	0	0	33.8	3.9	17.7	4	18.5	70.1
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	0.6	0	0
σ_4	26.8	2.5	5.8	-19.4	25.5	0	0	58	3.2	16.4	3.3	17.1	91.5
σ_3	26.1	2.4	5.6	-19.5	24.7	0	0	56.4	2.9	15.9	3	16.6	88.9
σ_2	0	0	0.1	-20	-0.1	0	0	0	0.1	0.3	0	0.1	0.4
σ_1	-19.8	-5.8	-6.3	-21.6	-28.5	0	0	-54.6	-15.7	-17.5	-16.7	-18.8	-91
σ_0	-20.8	-6	-6.6	-21.6	-29.6	0	0	-56.9	-16.1	-18.2	-17.1	-19.5	-94.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.41 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	89.31
σ_{inf} (N/mm ²)	-88.76
σ_{Ed} (N/mm ²)	88.76
K_{σ}	24.07
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.09
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	313.63
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	313.63
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.502
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.08E+1	9.79E+5	2.93E+6	2.62E+0
2a	8.04E+3	4.4E+5	1.02E+6	-1.3E+4
2b	-9.36E+3	4.94E+4	4.55E+6	8.94E+0
Rit.Iso	-4.93E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.4E+5	1.47E+4	-1.67E+6	9.75E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.49E+3	7.6E+5	-1.04E+6	-2E+4
Totale	-4.79E+6	2.24E+6	1.42E+6	-3.29E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
--	------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------

σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.2	6.9	-19.2	30.5	0	0	37.3	-2.4	-10.3	-1.7	-6.9	20.1
σ_6	0	2.8	6.3	-19.3	27.7	0	0	33.9	-1.8	-9.3	-1.4	-6.3	18.3
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	26.8	2.5	5.8	-19.4	25.6	0	0	58.2	-1.4	-8.5	-1.1	-5.8	43.8
σ_3	26.2	2.4	5.6	-19.4	24.8	0	0	56.6	-1.3	-8.2	-1	-5.6	42.7
σ_2	0	0	0	-19.9	-0.1	0	0	0	0.4	0.9	0	0	0.9
σ_1	-19.6	-5.7	-6.2	-21.1	-28.1	0	0	-54	9.5	11.2	5.6	6.4	-36.4
σ_0	-20.6	-5.9	-6.5	-21.1	-29.2	0	0	-56.3	9.7	11.6	5.8	6.7	-38

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.9 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.11 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.77
σ_{inf} (N/mm ²)	-35.99
σ_{Ed} (N/mm ²)	35.99
K_{σ}	28.64
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.03
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	373.21
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	373.21
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.569
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	867.5
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.36
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	$V_{Ed}(N)$	$S_{y,4}(mm^3)$	$J_y(mm^4)$	$V_{Ed}(N/mm)$
Fase 2a	5.936E+5	9.413E+7	3.06E+11	182.6
Fase 2b	5.931E+4	9.89E+7	3.137E+11	18.7
Fase 2c	0E+00	8.594E+7	2.927E+11	0
Fase 3a	2.203E+4	1.4E+8	3.803E+11	8.1
Fase 3b	1.787E+6	1.4E+8	3.803E+11	658
Totale				867.5

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	643.3
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.49
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	$V_{Ed}(N)$	$S_{y,4}(mm^3)$	$J_y(mm^4)$	$V_{Ed}(N/mm)$
Fase 2a	4.397E+5	9.413E+7	3.06E+11	135.3
Fase 2b	4.943E+4	9.89E+7	3.137E+11	15.6
Fase 2c	0E+00	8.594E+7	2.927E+11	0
Fase 3a	1.468E+4	1.4E+8	3.803E+11	5.4
Fase 3b	1.323E+6	1.4E+8	3.803E+11	487
Totale				643.3

Sezione C3 377 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5573x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.407E+5	2.5E+5	2.262E+5	3.759E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1757.138	1791.573	1697.938	2089.036	1321.402
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.925E+11	3.801E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.319E+8	4.655E+8	3.814E+8	1.011E+9	1.824E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.116E+8	4.425E+8	3.647E+8	9.25E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.808E+8	4.079E+8	3.393E+8	8.071E+8	1.684E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.645E+8	3.897E+8	3.257E+8	7.498E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.162E+8	3.362E+8	2.851E+8	5.987E+8	1.487E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.932E+8	3.108E+8	2.654E+8	5.347E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.527E+7	9.716E+7	9.201E+7	1.135E+8	7.13E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.747E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.439E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.401E+7	9.877E+7	8.583E+7	1.399E+8	3.375E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.08E+1	1.04E+6	4.21E+6	2.62E+0
2a	8.04E+3	4.4E+5	1.58E+6	-1.3E+4
2b	-9.36E+3	4.94E+4	4.61E+6	8.94E+0
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.14E+4	-9.72E+3	2.85E+6	-1.52E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.56E+4	1.98E+5	3.27E+6	3.28E+3
Totale	-4.85E+6	1.71E+6	1.22E+7	-9.84E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0
σ_7	0	5	10.6	-19	30.9	0	0	41.5	4.9	19.4	5.5	22.1	83
σ_6	0	4.3	9.7	-19.2	28	0	0	37.7	3.9	17.7	4.4	20	75.4
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	0.6	0	0
σ_4	38.5	3.8	8.9	-19.3	25.9	0	0	73.4	3.2	16.3	3.5	18.5	108.2
σ_3	37.6	3.7	8.7	-19.3	25.1	0	0	71.3	2.9	15.9	3.2	18	105.2
σ_2	0	0	0.1	-20	-0.1	0	0	0	0.1	0.3	0	0.1	0.4
σ_1	-28.5	-9	-9.8	-21.9	-28.8	0	0	-67.1	-15.6	-17.4	-18	-20.3	-104.9
σ_0	-29.9	-9.3	-10.2	-21.9	-29.9	0	0	-70	-16	-18.1	-18.5	-21.1	-109.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.61 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.9 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	105.6
σ_{inf} (N/mm ²)	-102.54
σ_{Ed} (N/mm ²)	102.54
K_{σ}	24.64
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	32.16
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	321.05
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	321.05
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.08E+1	1.04E+6	4.21E+6	2.62E+0
2a	8.04E+3	4.4E+5	1.58E+6	-1.3E+4
2b	-9.36E+3	4.94E+4	4.61E+6	8.94E+0
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00

3a	1.4E+5	1.47E+4	-1.65E+6	9.75E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.49E+3	7.6E+5	-6.62E+4	-2E+4
Totale	-4.78E+6	2.3E+6	4.32E+6	-3.29E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_7	0	5	10.7	-19	30.9	0	0	41.6	-2.4	-10.2	-0.1	-0.4	30.9
σ_6	0	4.4	9.7	-19.1	28.1	0	0	37.7	-1.8	-9.2	-0.1	-0.4	28.2
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	0	0	0
σ_4	38.6	3.9	8.9	-19.2	25.9	0	0	73.5	-1.4	-8.4	-0.1	-0.4	64.7
σ_3	37.6	3.7	8.7	-19.2	25.1	0	0	71.5	-1.2	-8.1	-0.1	-0.3	63
σ_2	0	0	0	-19.9	-0.1	0	0	0	0.4	0.9	0	0	0.9
σ_1	-28.3	-8.9	-9.7	-21.5	-28.6	0	0	-66.5	9.4	11.1	0.4	0.4	-55.1
σ_0	-29.6	-9.2	-10.1	-21.6	-29.7	0	0	-69.4	9.6	11.5	0.4	0.4	-57.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.4 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	63.11
σ_{inf} (N/mm ²)	-54.32
σ_{Ed} (N/mm ²)	54.32
K_σ	27.95
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.09
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	364.19
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	364.19
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.594
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	867.1
Coefficiente di utilizzo V_{Ed}/V_{Rd}	0.36
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.936E+5	9.401E+7	3.058E+11	182.5
Fase 2b	5.931E+4	9.877E+7	3.135E+11	18.7
Fase 2c	0E+00	8.583E+7	2.925E+11	0
Fase 3a	2.203E+4	1.399E+8	3.801E+11	8.1
Fase 3b	1.787E+6	1.399E+8	3.801E+11	657.8
Totale				867.1

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	643
Coefficiente di utilizzo V_{Ed}/V_{Rd}	0.489
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.397E+5	9.401E+7	3.058E+11	135.2
Fase 2b	4.943E+4	9.877E+7	3.135E+11	15.6
Fase 2c	0E+00	8.583E+7	2.925E+11	0
Fase 3a	1.468E+4	1.399E+8	3.801E+11	5.4
Fase 3b	1.323E+6	1.399E+8	3.801E+11	486.9
Totale				643

Sezione C3 434 1**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5551x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.403E+5	2.496E+5	2.258E+5	3.749E+5	1.634E+5
z_G (mm)	1077.366	1755.552	1789.968	1696.397	2087.522	1320.564
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.054E+11	3.131E+11	2.922E+11	3.798E+11	2.084E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.305E+8	4.638E+8	3.802E+8	1.006E+9	1.821E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.102E+8	4.41E+8	3.636E+8	9.208E+8	1.767E+8

W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	4.066E+8	3.383E+8	8.038E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.634E+8	3.884E+8	3.248E+8	7.469E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.154E+8	3.352E+8	2.843E+8	5.967E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.924E+8	3.1E+8	2.648E+8	5.331E+8	1.409E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.518E+7	9.707E+7	9.193E+7	1.134E+8	7.126E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.55E+8	8.74E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.43E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.379E+7	9.855E+7	8.561E+7	1.397E+8	3.363E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.05E+1	-1.01E+6	4.38E+6	-2.72E+0
2a	8.7E+3	-4.29E+5	1.65E+6	1.3E+4
2b	2.31E+4	-5.6E+4	4.48E+6	-1.37E+1
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.04E+5	1.35E+3	2.79E+6	1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.5E+4	-2.05E+5	3.16E+6	-2.03E+3
Totale	-4.95E+6	-1.7E+6	1.21E+7	1.11E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ ₇	0	5.3	11.1	-19.2	30.3	0	0	41.4	4.4	18.1	5.3	21.3	80.9
σ ₆	0	4.6	10.1	-19.3	27.5	0	0	37.6	3.4	16.4	4.2	19.4	73.4
σ ₅	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	40.1	4	9.4	-19.3	25.4	0	0	74.8	2.7	15.1	3.4	17.9	107.8
σ ₃	39.1	3.8	9.1	-19.4	24.7	0	0	72.8	2.4	14.6	3.1	17.4	104.8
σ ₂	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ ₁	-29.6	-9.4	-10.3	-21	-27.9	0	0	-67.7	-15.7	-18.1	-17.4	-19.7	-105.5
σ ₀	-31.1	-9.7	-10.7	-21.1	-29	0	0	-70.7	-16.1	-18.8	-17.9	-20.4	-109.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.77 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.81 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	105.23
σ _{inf} (N/mm ²)	-103.06
σ _{Ed} (N/mm ²)	103.06
K _σ	24.43
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	31.84
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	318.3
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	318.3
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.534
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.05E+1	-1.01E+6	4.38E+6	-2.72E+0
2a	8.7E+3	-4.29E+5	1.65E+6	1.3E+4
2b	2.33E+4	-5.6E+4	4.48E+6	-1.37E+1
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	-6.87E+3	-1.62E+6	-4.82E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.61E+3	-7.81E+5	-2.39E+5	3.47E+4
Totale	-5.17E+6	-2.28E+6	4.3E+6	4.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	-0.1	0	0
σ_7	0	5.3	11.2	-19.2	30.3	0	0	41.5	-3.5	-12.7	-0.4	-1.6	27.1
σ_6	0	4.6	10.1	-19.3	27.5	0	0	37.6	-3	-11.7	-0.3	-1.5	24.5
σ_5	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_4	40.1	4	9.4	-19.3	25.4	0	0	74.9	-2.5	-11	-0.3	-1.3	62.6
σ_3	39.1	3.8	9.1	-19.3	24.7	0	0	72.9	-2.4	-10.7	-0.2	-1.3	60.8
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.8	-1.9	0	0	-1.7
σ_1	-29.5	-9.4	-10.2	-20.9	-27.8	0	0	-67.5	8.1	8.2	1.3	1.5	-57.8
σ_0	-31	-9.7	-10.6	-20.9	-28.8	0	0	-70.4	8.3	8.6	1.4	1.6	-60.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.77 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.09 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.19 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	61.05
σ_{inf} (N/mm ²)	-56.73
σ_{Ed} (N/mm ²)	56.73
K_{σ}	25.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.72
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	335.9
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	335.9
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.594
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346

Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32
---	----

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-877.1
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.364
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.794E+5	9.248E+7	3.016E+11	-177.7
Fase 2b	-6.726E+4	9.714E+7	3.091E+11	-21.1
Fase 2c	0E+00	8.447E+7	2.887E+11	0
Fase 3a	-1.03E+4	1.372E+8	3.737E+11	-3.8
Fase 3b	-1.836E+6	1.372E+8	3.737E+11	-674.5
Totale				-877.1

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-652
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.496
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.292E+5	9.379E+7	3.054E+11	-131.8
Fase 2b	-5.605E+4	9.855E+7	3.131E+11	-17.6
Fase 2c	0E+00	8.561E+7	2.922E+11	0
Fase 3a	-6.868E+3	1.397E+8	3.798E+11	-2.5
Fase 3b	-1.359E+6	1.397E+8	3.798E+11	-500
Totale				-652

Sezione C3 434 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5564x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.499E+5	2.261E+5	3.755E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1756.458	1790.884	1697.277	2088.387	1321.042
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.924E+11	3.8E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.313E+8	4.648E+8	3.809E+8	1.009E+9	1.823E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.11E+8	4.418E+8	3.642E+8	9.232E+8	1.769E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.803E+8	4.074E+8	3.389E+8	8.057E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.64E+8	3.891E+8	3.253E+8	7.486E+8	1.635E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.159E+8	3.358E+8	2.848E+8	5.978E+8	1.486E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.929E+8	3.105E+8	2.652E+8	5.34E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.523E+7	9.712E+7	9.198E+7	1.135E+8	7.128E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.744E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.435E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.392E+7	9.868E+7	8.573E+7	1.398E+8	3.37E+7
NE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.05E+1	-9.51E+5	3.13E+6	-2.72E+0
2a	8.7E+3	-4.29E+5	1.1E+6	1.3E+4
2b	2.31E+4	-5.6E+4	4.41E+6	-1.37E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.04E+5	1.35E+3	2.79E+6	1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.5E+4	-2.05E+5	2.9E+6	-2.03E+3
Totale	-4.97E+6	-1.64E+6	9.97E+6	1.11E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ ₇	0	3.5	7.5	-19.4	29.8	0	0	37.2	4.4	18.1	4.9	19.6	74.9
σ ₆	0	3.1	6.8	-19.5	27	0	0	33.8	3.4	16.4	3.9	17.8	67.9
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	28.6	2.7	6.3	-19.5	25	0	0	59.9	2.7	15.1	3.1	16.4	91.4
σ ₃	27.9	2.6	6.1	-19.6	24.2	0	0	58.2	2.4	14.6	2.9	15.9	88.7
σ ₂	0	0	0.1	-19.9	0.1	0	0	0.2	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ ₁	-21.2	-6.3	-6.8	-20.7	-27.5	0	0	-55.5	-15.8	-18.1	-16	-18	-91.7
σ ₀	-22.2	-6.5	-7.1	-20.7	-28.5	0	0	-57.9	-16.1	-18.8	-16.4	-18.8	-95.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.66 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	89.17
σ _{inf} (N/mm ²)	-89.42
σ _{Ed} (N/mm ²)	89.42
K _σ	23.81
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	30.77
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	310.25

$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	310.25
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.501
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.05E+1	-9.51E+5	3.13E+6	-2.72E+0
2a	8.7E+3	-4.29E+5	1.1E+6	1.3E+4
2b	2.33E+4	-5.6E+4	4.41E+6	-1.37E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	-6.87E+3	-1.63E+6	-4.82E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.61E+3	-7.81E+5	-1.24E+6	3.47E+4
Totale	-5.18E+6	-2.22E+6	1.42E+6	4.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 tot$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 tot$
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	-0.4	0	0
σ_7	0	3.5	7.5	-19.4	29.8	0	0	37.3	-3.5	-12.8	-2.1	-8.3	16.2
σ_6	0	3.1	6.8	-19.5	27.1	0	0	33.8	-3	-11.8	-1.6	-7.5	14.5
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.2	0	0
σ_4	28.7	2.7	6.3	-19.5	25	0	0	59.9	-2.5	-11	-1.3	-6.9	42
σ_3	27.9	2.6	6.1	-19.5	24.3	0	0	58.3	-2.4	-10.8	-1.2	-6.7	40.8
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.8	-1.9	0	0	-1.7
σ_1	-21.1	-6.3	-6.8	-20.5	-27.3	0	0	-55.3	8.1	8.2	6.8	7.7	-39.3
σ_0	-22.2	-6.5	-7.1	-20.5	-28.4	0	0	-57.6	8.4	8.6	7	8	-41

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.66 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.9 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	40.94
σ_{inf} (N/mm ²)	-38.55
σ_{Ed} (N/mm ²)	38.55
K_{σ}	25.43
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.65
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	331.33
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	331.33
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.567
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m^{-1})	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-877.7
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.364
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.794E+5	9.28E+7	3.023E+11	-177.8
Fase 2b	-6.726E+4	9.747E+7	3.098E+11	-21.2
Fase 2c	0E+00	8.476E+7	2.894E+11	0
Fase 3a	-1.03E+4	1.377E+8	3.747E+11	-3.8
Fase 3b	-1.836E+6	1.377E+8	3.747E+11	-675
Totale				-877.7

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-652.3
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.496
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.292E+5	9.392E+7	3.056E+11	-131.9
Fase 2b	-5.605E+4	9.868E+7	3.133E+11	-17.7
Fase 2c	0E+00	8.573E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	-6.868E+3	1.398E+8	3.8E+11	-2.5
Fase 3b	-1.359E+6	1.398E+8	3.8E+11	-500.2
Totale				-652.3

Sezione C3 443 1Caratteristiche generali**Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5564x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm

Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m
-------	---

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.499E+5	2.261E+5	3.755E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1756.458	1790.884	1697.277	2088.387	1321.042
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.924E+11	3.8E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.313E+8	4.648E+8	3.809E+8	1.009E+9	1.823E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.11E+8	4.418E+8	3.642E+8	9.232E+8	1.769E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.803E+8	4.074E+8	3.389E+8	8.057E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.64E+8	3.891E+8	3.253E+8	7.486E+8	1.635E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.159E+8	3.358E+8	2.848E+8	5.978E+8	1.486E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.929E+8	3.105E+8	2.652E+8	5.34E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.523E+7	9.712E+7	9.198E+7	1.135E+8	7.128E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.744E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.435E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.392E+7	9.868E+7	8.573E+7	1.398E+8	3.37E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	-9.51E+5	3.13E+6	-2.67E+0
2a	3.53E+3	-3.77E+5	1.1E+6	-1.28E+4
2b	5.88E+4	-5.62E+4	4.41E+6	-2.44E+2
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	-6.8E+3	-1.63E+6	5.55E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-6.34E+2	-6E+5	3.84E+5	2.94E+4
Totale	-5.15E+6	-1.99E+6	3.04E+6	1.65E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	0.1	0	0
σ ₇	0	3.5	7.4	-19.3	30	0	0	37.4	-3.5	-12.8	0.6	2.6	27.2
σ ₆	0	3	6.7	-19.4	27.3	0	0	34	-3	-11.8	0.5	2.3	24.6
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	0.1	0	0
σ ₄	28.6	2.7	6.2	-19.4	25.2	0	0	60.1	-2.5	-11	0.4	2.2	51.2
σ ₃	27.9	2.6	6	-19.4	24.5	0	0	58.4	-2.4	-10.8	0.4	2.1	49.8
σ ₂	0	0	0	-19.7	0.4	0	0	0.4	-0.8	-1.9	0	0	-1.5
σ ₁	-21.2	-6.3	-6.9	-20.4	-27.1	0	0	-55.2	8.2	8.2	-2.1	-2.4	-49.3
σ ₀	-22.2	-6.5	-7.1	-20.4	-28.2	0	0	-57.5	8.4	8.6	-2.2	-2.5	-51.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.22 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	49.98
σ_{inf} (N/mm ²)	-48.24
σ_{Ed} (N/mm ²)	48.24
K_{σ}	24.79
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.32
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	323.05
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	323.05
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.519
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 580 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5577x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z_G (mm)	1077.366	1757.411	1791.849	1698.203	2089.296	1321.546
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.657E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.824E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.118E+8	4.427E+8	3.649E+8	9.257E+8	1.77E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.81E+8	4.081E+8	3.395E+8	8.077E+8	1.685E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.503E+8	1.637E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.363E+8	2.852E+8	5.99E+8	1.488E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.44E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.405E+7	9.881E+7	8.586E+7	1.399E+8	3.377E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	9.31E+5	2.79E+6	2.59E+0
2a	3.11E+3	3.68E+5	9.67E+5	1.28E+4
2b	6E+4	6.56E+4	4.62E+6	2.44E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0

2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	6.05E+3	2.2E+6	5.88E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-2.74E+2	5.95E+5	4.72E+5	-2.92E+4
Totale	-4.62E+6	1.97E+6	6.68E+6	-1.61E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.1	0	0
σ_7	0	3.1	6.5	-18.7	31.4	0	0	37.9	4.3	16.3	0.8	3.2	57.3
σ_6	0	2.7	5.9	-18.9	28.5	0	0	34.4	3.6	14.9	0.6	2.9	52.2
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.1	0	0
σ_4	25.5	2.3	5.5	-19	26.4	0	0	57.4	3	13.9	0.5	2.7	73.9
σ_3	24.9	2.2	5.3	-19	25.6	0	0	55.8	2.8	13.5	0.5	2.6	71.9
σ_2	0	0	0	-19.7	0.4	0	0	0.4	0.7	1.5	0	0	1.9
σ_1	-18.8	-5.5	-6	-21.5	-28.3	0	0	-53.2	-11.4	-12.2	-2.6	-2.9	-68.2
σ_0	-19.7	-5.7	-6.2	-21.5	-29.5	0	0	-55.4	-11.7	-12.7	-2.7	-3.1	-71.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.23 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	72.09
σ_{inf} (N/mm ²)	-66.94
σ_{Ed} (N/mm ²)	66.94
K_σ	25.8
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.85
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	336.17
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	336.17
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.53
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 589 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5577x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato

Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1757.411	1791.849	1698.203	2089.296	1321.546
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.657E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.824E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.118E+8	4.427E+8	3.649E+8	9.257E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.81E+8	4.081E+8	3.395E+8	8.077E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.503E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.363E+8	2.852E+8	5.99E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.44E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.405E+7	9.881E+7	8.586E+7	1.399E+8	3.377E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.06E+1	9.31E+5	2.79E+6	2.64E+0
2a	7.69E+3	4.18E+5	9.67E+5	-1.31E+4
2b	2.45E+4	6.55E+4	4.62E+6	8.2E+0
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	5.95E+3	2.2E+6	-9.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.87E+3	7.8E+5	-1.2E+6	-3.51E+4
Totale	-4.64E+6	2.2E+6	5.01E+6	-4.83E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	3.1	6.5	-18.9	31.2	0	0	37.7	4.3	16.3	-2	-8	46
σ ₆	0	2.7	5.9	-19	28.3	0	0	34.2	3.6	14.9	-1.6	-7.3	41.9
σ ₅	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.2	0	0
σ ₄	25.5	2.4	5.5	-19.1	26.2	0	0	57.2	3	13.9	-1.3	-6.7	64.4
σ ₃	24.9	2.3	5.3	-19.1	25.4	0	0	55.6	2.8	13.5	-1.2	-6.5	62.6
σ ₂	0	0	0	-19.8	0.2	0	0	0.2	0.7	1.5	0	0	1.7
σ ₁	-18.8	-5.5	-6	-21.6	-28.5	0	0	-53.3	-11.4	-12.1	6.6	7.4	-58
σ ₀	-19.7	-5.6	-6.2	-21.6	-29.6	0	0	-55.5	-11.7	-12.7	6.7	7.7	-60.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.89 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	62.79
σ _{inf} (N/mm ²)	-56.96
σ _{Ed} (N/mm ²)	56.96

K_{σ}	26.43
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.2
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	344.4
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	344.4
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.574
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	875.3
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.363
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.644E+5	9.29E+7	3.025E+11	173.4
Fase 2b	7.854E+4	9.758E+7	3.1E+11	24.7
Fase 2c	0E+00	8.486E+7	2.895E+11	0
Fase 3a	8.919E+3	1.378E+8	3.748E+11	3.3
Fase 3b	1.833E+6	1.378E+8	3.748E+11	673.9
Totale				875.3

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	650.8
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.181E+5	9.405E+7	3.058E+11	128.6
Fase 2b	6.545E+4	9.881E+7	3.135E+11	20.6
Fase 2c	0E+00	8.586E+7	2.926E+11	0
Fase 3a	5.946E+3	1.399E+8	3.802E+11	2.2
Fase 3b	1.357E+6	1.399E+8	3.802E+11	499.5
Totale				650.8

Sezione C3 589 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5560x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.498E+5	2.26E+5	3.754E+5	1.635E+5
Z _G (mm)	1077.366	1756.24	1790.664	1697.066	2088.179	1320.927
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.923E+11	3.799E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.311E+8	4.645E+8	3.807E+8	1.008E+9	1.822E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.108E+8	4.416E+8	3.641E+8	9.226E+8	1.768E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.802E+8	4.072E+8	3.388E+8	8.053E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.639E+8	3.89E+8	3.252E+8	7.482E+8	1.635E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.157E+8	3.356E+8	2.847E+8	5.976E+8	1.486E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.927E+8	3.104E+8	2.651E+8	5.338E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.522E+7	9.711E+7	9.196E+7	1.135E+8	7.128E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.743E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.434E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.389E+7	9.865E+7	8.57E+7	1.398E+8	3.368E+7
η _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.06E+1	9.88E+5	4.01E+6	2.64E+0
2a	7.69E+3	4.18E+5	1.5E+6	-1.31E+4
2b	2.45E+4	6.55E+4	4.7E+6	8.2E+0
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.66E+4	3.83E+3	2.88E+6	-1.5E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.56E+4	2.06E+5	3.29E+6	2.66E+3
Totale	-4.77E+6	1.68E+6	1.2E+7	-1.06E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0
σ ₇	0	4.8	10.1	-18.6	31.7	0	0	41.9	5	19.9	5.5	22.2	83.9
σ ₆	0	4.1	9.2	-18.7	28.8	0	0	38	4.1	18.1	4.4	20.1	76.2
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.6	0	0.6	0	0
σ ₄	36.7	3.7	8.5	-18.9	26.6	0	0	71.8	3.3	16.7	3.6	18.6	107.2
σ ₃	35.8	3.5	8.2	-18.9	25.8	0	0	69.9	3	16.3	3.2	18	104.2

σ_2	0	0	0	-19.8	0.2	0	0	0.2	0.2	0.5	0	0.1	0.8
σ_1	-27.1	-8.6	-9.3	-22.2	-29.2	0	0	-65.6	-15.7	-17.4	-18.1	-20.4	-103.4
σ_0	-28.4	-8.8	-9.7	-22.3	-30.3	0	0	-68.4	-16	-18.1	-18.5	-21.2	-107.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.66 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.94 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	104.59
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.15
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.15
K_{σ}	24.74
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.54
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	322.4
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	322.4
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.06E+1	9.88E+5	4.01E+6	2.64E+0
2a	7.69E+3	4.18E+5	1.5E+6	-1.31E+4
2b	2.45E+4	6.55E+4	4.7E+6	8.2E+0
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	5.95E+3	2.21E+6	-9.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.87E+3	7.8E+5	-2.02E+5	-3.51E+4
Totale	-4.63E+6	2.26E+6	7.86E+6	-4.83E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	-0.1	0	0
σ_7	0	4.8	10.1	-18.6	31.8	0	0	41.9	4.3	16.3	-0.3	-1.3	56.9
σ_6	0	4.1	9.2	-18.7	28.8	0	0	38	3.6	15	-0.3	-1.2	51.8
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0
σ_4	36.7	3.7	8.5	-18.8	26.7	0	0	71.9	3	13.9	-0.2	-1.1	84.7
σ_3	35.8	3.5	8.3	-18.9	25.9	0	0	69.9	2.8	13.6	-0.2	-1.1	82.4
σ_2	0	0	0	-19.8	0.2	0	0	0.2	0.7	1.5	0	0	1.7
σ_1	-27	-8.5	-9.3	-22.1	-29	0	0	-65.3	-11.5	-12.2	1.1	1.3	-76.2
σ_0	-28.3	-8.8	-9.6	-22.1	-30.2	0	0	-68.1	-11.7	-12.7	1.1	1.3	-79.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.48 N/mm²

- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.19 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	82.65
σ_{inf} (N/mm ²)	-74.93
σ_{Ed} (N/mm ²)	74.93
K_{σ}	26.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.27
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	344.65
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	344.65
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.604
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	874.6
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.363
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.644E+5	9.261E+7	3.018E+11	173.2
Fase 2b	7.854E+4	9.727E+7	3.093E+11	24.7
Fase 2c	0E+00	8.459E+7	2.89E+11	0
Fase 3a	8.919E+3	1.374E+8	3.74E+11	3.3
Fase 3b	1.833E+6	1.374E+8	3.74E+11	673.5
Totale				874.6

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	650.5
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.181E+5	9.389E+7	3.056E+11	128.5
Fase 2b	6.545E+4	9.865E+7	3.133E+11	20.6
Fase 2c	0E+00	8.57E+7	2.923E+11	0
Fase 3a	5.946E+3	1.398E+8	3.799E+11	2.2
Fase 3b	1.357E+6	1.398E+8	3.799E+11	499.2
Totale				650.5

Sezione C3 646 1**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5529x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.74E+5	1.633E+5
Z _G (mm)	1077.366	1754.037	1788.436	1694.926	2086.076	1319.766
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.291E+8	4.623E+8	3.79E+8	1.001E+9	1.818E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.09E+8	4.395E+8	3.625E+8	9.168E+8	1.764E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.785E+8	4.054E+8	3.374E+8	8.007E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.623E+8	3.873E+8	3.239E+8	7.442E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.145E+8	3.343E+8	2.836E+8	5.949E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.641E+8	5.315E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.699E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.121E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.422E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.358E+7	9.834E+7	8.541E+7	1.395E+8	3.352E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.23E+1	-9.95E+5	3.96E+6	-2.63E+0
2a	7.86E+3	-4.21E+5	1.48E+6	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.19E+4	4.67E+6	-1.05E+1
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.29E+5	-1.12E+3	2.89E+6	1.74E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.57E+4	-2.04E+5	3.26E+6	-2.53E+3
Totale	-4.94E+6	-1.68E+6	1.19E+7	1.07E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ_7	0	4.7	10	-18.5	31.7	0	0	41.7	4.5	18.6	5.5	22.1	82.4
σ_6	0	4.1	9.1	-18.6	28.8	0	0	37.9	3.5	16.9	4.4	20	74.8
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ_4	36.2	3.6	8.4	-18.8	26.6	0	0	71.3	2.8	15.5	3.6	18.5	105.3
σ_3	35.3	3.5	8.2	-18.8	25.8	0	0	69.3	2.5	15	3.2	18	102.3
σ_2	0	0	0	-19.7	0.3	0	0	0.3	-0.3	-0.8	0	0.1	-0.4
σ_1	-26.8	-8.5	-9.2	-22.1	-28.9	0	0	-65	-16.4	-18.9	-18	-20.3	-104.1
σ_0	-28.1	-8.7	-9.6	-22.1	-30.1	0	0	-67.7	-16.7	-19.6	-18.5	-21.1	-108.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.58 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.85 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	102.77
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.67
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.67
K_{σ}	24.18
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.59
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	315.09
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	315.09
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.531
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.23E+1	-9.95E+5	3.96E+6	-2.63E+0
2a	7.86E+3	-4.21E+5	1.48E+6	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.19E+4	4.67E+6	-1.05E+1
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.74E+5	-2.69E+3	2.21E+6	1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.3E+3	-7.75E+5	-3.91E+4	2.07E+4
Totale	-5.2E+6	-2.26E+6	7.94E+6	3.4E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0
σ_7	0	4.7	10	-18.5	31.7	0	0	41.7	2.7	12.6	-0.1	-0.2	54.1
σ_6	0	4.1	9.1	-18.6	28.8	0	0	37.9	1.9	11.2	0	-0.2	48.9
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0
σ_4	36.2	3.6	8.4	-18.8	26.6	0	0	71.3	1.4	10.2	0	-0.2	81.3
σ_3	35.3	3.5	8.1	-18.8	25.8	0	0	69.3	1.2	9.8	0	-0.2	78.9

σ_2	0	0	0	-19.7	0.3	0	0	0.3	-1	-2.3	0	0	-2
σ_1	-26.8	-8.5	-9.2	-22.1	-28.9	0	0	-65	-13.3	-16.2	0.2	0.3	-80.9
σ_0	-28.1	-8.7	-9.6	-22.1	-30.1	0	0	-67.8	-13.6	-16.8	0.2	0.3	-84.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.28 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.96 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	79.31
σ_{inf} (N/mm ²)	-78.97
σ_{Ed} (N/mm ²)	78.97
K_σ	24.02
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.25
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	313.04
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	313.04
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.617
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-870.5
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.361
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.678E+5	9.17E+7	2.997E+11	-173.7
Fase 2b	-7.431E+4	9.631E+7	3.071E+11	-23.3
Fase 2c	0E+00	8.377E+7	2.87E+11	0
Fase 3a	-4.04E+3	1.36E+8	3.708E+11	-1.5
Fase 3b	-1.833E+6	1.36E+8	3.708E+11	-671.9

Totale	-870.5
--------	--------

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-648.1
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.493
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	v_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.206E+5	9.358E+7	3.051E+11	-129
Fase 2b	-6.192E+4	9.834E+7	3.128E+11	-19.5
Fase 2c	0E+00	8.541E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-2.694E+3	1.395E+8	3.795E+11	-1
Fase 3b	-1.356E+6	1.395E+8	3.795E+11	-498.7
Totale				-648.1

Sezione C3 646 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5546x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.747E+5	1.634E+5
z_G (mm)	1077.366	1755.207	1789.619	1696.062	2087.193	1320.382
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.635E+8	3.799E+8	1.005E+9	1.82E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.406E+8	3.634E+8	9.199E+8	1.766E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.794E+8	4.063E+8	3.381E+8	8.031E+8	1.681E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.631E+8	3.882E+8	3.246E+8	7.463E+8	1.633E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.35E+8	2.842E+8	5.963E+8	1.484E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.922E+8	3.098E+8	2.646E+8	5.327E+8	1.408E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.516E+7	9.705E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.738E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.428E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.375E+7	9.85E+7	8.557E+7	1.397E+8	3.361E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.23E+1	-9.39E+5	2.73E+6	-2.63E+0

2a	7.86E+3	-4.21E+5	9.44E+5	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.19E+4	4.59E+6	-1.05E+1
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.29E+5	-1.12E+3	2.89E+6	1.74E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.57E+4	-2.04E+5	3E+6	-2.53E+3
Totale	-4.95E+6	-1.63E+6	9.8E+6	1.07E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ_7	0	3	6.4	-18.8	31.1	0	0	37.5	4.5	18.6	5.1	20.3	76.4
σ_6	0	2.6	5.8	-18.9	28.3	0	0	34.1	3.5	16.8	4	18.4	69.3
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ_4	24.9	2.3	5.4	-19	26.1	0	0	56.4	2.7	15.5	3.3	17	88.9
σ_3	24.3	2.2	5.2	-19.1	25.4	0	0	54.9	2.5	15	3	16.5	86.3
σ_2	0	0	0	-19.8	0.3	0	0	0.3	-0.3	-0.8	0	0.1	-0.4
σ_1	-18.5	-5.4	-5.9	-21.8	-28.5	0	0	-53	-16.4	-19	-16.7	-18.8	-90.7
σ_0	-19.4	-5.6	-6.1	-21.8	-29.7	0	0	-55.2	-16.8	-19.7	-17.1	-19.5	-94.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.37 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.7 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	86.4
σ_{inf} (N/mm ²)	-90.47
σ_{Ed} (N/mm ²)	90.47
K_{σ}	22.74
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	30.52
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	296.28
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	296.28
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.509
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.23E+1	-9.39E+5	2.73E+6	-2.63E+0
2a	7.86E+3	-4.21E+5	9.44E+5	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.19E+4	4.59E+6	-1.05E+1
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.74E+5	-2.69E+3	2.21E+6	1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.3E+3	-7.75E+5	-1.03E+6	2.07E+4
Totale	-5.21E+6	-2.2E+6	5.09E+6	3.4E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3	6.4	-18.8	31.1	0	0	37.5	2.7	12.5	-1.7	-6.9	43.2
σ_6	0	2.6	5.8	-18.9	28.3	0	0	34.1	1.9	11.2	-1.4	-6.2	39
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	24.9	2.3	5.4	-19	26.1	0	0	56.4	1.4	10.1	-1.1	-5.8	60.8
σ_3	24.3	2.2	5.2	-19.1	25.3	0	0	54.9	1.1	9.7	-1	-5.6	59
σ_2	0	0	0	-19.8	0.3	0	0	0.3	-1	-2.4	0	0	-2
σ_1	-18.5	-5.4	-5.9	-21.8	-28.6	0	0	-53	-13.4	-16.3	5.7	6.5	-62.8
σ_0	-19.4	-5.6	-6.1	-21.9	-29.7	0	0	-55.2	-13.7	-16.8	5.9	6.7	-65.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.85 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	59.06
σ_{inf} (N/mm ²)	-62.66
σ_{Ed} (N/mm ²)	62.66
K_σ	22.43
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.18
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	292.27
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	292.27
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.589
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-870.7
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.362

VERIFICA SODDISFATTA

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4eff} (mm^3)$	$J_{y,eff} (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-5.678E+5	9.176E+7	2.997E+11	-173.8
Fase 2b	-7.431E+4	9.636E+7	3.07E+11	-23.3
Fase 2c	0E+00	8.384E+7	2.87E+11	0
Fase 3a	-4.04E+3	1.359E+8	3.706E+11	-1.5
Fase 3b	-1.833E+6	1.359E+8	3.706E+11	-672.1
Totale				-870.7

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} k_s (N/mm)$	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo $v_{Ed} (N/mm)$	-648.5
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.494
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-4.206E+5	9.375E+7	3.053E+11	-129.1
Fase 2b	-6.192E+4	9.85E+7	3.13E+11	-19.5
Fase 2c	0E+00	8.557E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-2.694E+3	1.397E+8	3.797E+11	-1
Fase 3b	-1.356E+6	1.397E+8	3.797E+11	-498.9
Totale				-648.5

Sezione C3 655 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5546x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.747E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1755.214	1789.626	1696.069	2087.2	1320.386
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.635E+8	3.799E+8	1.005E+9	1.82E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.406E+8	3.634E+8	9.199E+8	1.766E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	4.063E+8	3.381E+8	8.031E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.631E+8	3.882E+8	3.246E+8	7.463E+8	1.633E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.35E+8	2.842E+8	5.963E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.922E+8	3.098E+8	2.646E+8	5.327E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.516E+7	9.705E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7

$S_{y,3}(\text{mm}^3)$	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.428E+7
$S_{y,4}(\text{mm}^3)$	1.49E-8	9.375E+7	9.851E+7	8.557E+7	1.397E+8	3.361E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-5.29E+1	-9.39E+5	2.73E+6	-2.58E+0
2a	2.9E+3	-3.72E+5	9.43E+5	-1.29E+4
2b	8.01E+4	-6.21E+4	4.59E+6	-2.45E+2
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.77E+5	-2.85E+3	2.21E+6	-6.87E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-8.57E+3	-6.77E+5	-1.02E+6	1.01E+4
Totale	-5.2E+6	-2.05E+6	5.09E+6	-3.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 \text{ tot}$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 \text{ tot}$
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3	6.4	-18.6	31.3	0	0	37.7	2.7	12.5	-1.7	-6.9	43.3
σ_6	0	2.6	5.8	-18.8	28.5	0	0	34.2	1.9	11.1	-1.4	-6.3	39.1
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	24.9	2.3	5.3	-18.9	26.3	0	0	56.6	1.3	10.1	-1.1	-5.8	60.9
σ_3	24.3	2.2	5.2	-18.9	25.6	0	0	55	1.1	9.7	-1	-5.6	59.1
σ_2	0	0	0	-19.7	0.5	0	0	0.5	-1	-2.4	0	-0.1	-1.9
σ_1	-18.5	-5.4	-5.9	-21.6	-28.3	0	0	-52.8	-13.4	-16.3	5.7	6.4	-62.7
σ_0	-19.4	-5.6	-6.1	-21.7	-29.4	0	0	-55	-13.7	-16.8	5.8	6.6	-65.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.85 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	<i>Anima</i>
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	59.18
σ_{inf} (N/mm ²)	-62.57
σ_{Ed} (N/mm ²)	62.57
K_{σ}	22.51
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.44
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	293.29
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	293.29
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.555
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 655 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
----------------------------------	---------

Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1757.439	1791.877	1698.231	2089.323	1321.561
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.427E+8	3.649E+8	9.258E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.395E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.99E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.44E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.405E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.29E+1	-8.31E+5	5.83E+5	-2.58E+0
2a	2.9E+3	-3.72E+5	4.1E+4	-1.29E+4
2b	8.01E+4	-6.21E+4	4.44E+6	-2.45E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.77E+5	-2.85E+3	2.2E+6	-6.87E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-8.57E+3	-6.77E+5	-2.67E+6	1.01E+4
Totale	-5.22E+6	-1.94E+6	2.29E+5	-3.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.8	0	0
σ ₇	0	0.1	0.3	-19.2	30.2	0	0	30.5	2.7	12.4	-4.5	-17.9	25
σ ₆	0	0.1	0.3	-19.3	27.4	0	0	27.7	1.9	11	-3.5	-16.2	22.5
σ ₅	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0.3	0	-0.5	0	0
σ ₄	5.3	0.1	0.2	-19.4	25.4	0	0	30.9	1.3	10	-2.8	-15	25.9
σ ₃	5.2	0.1	0.2	-19.4	24.6	0	0	30	1.1	9.6	-2.6	-14.5	25.1
σ ₂	0	0	0	-19.9	0.5	0	0	0.5	-1	-2.4	0	-0.1	-1.9
σ ₁	-4	-0.2	-0.2	-21.2	-27.6	0	0	-31.9	-13.5	-16.4	15	16.8	-31.5
σ ₀	-4.2	-0.2	-0.3	-21.2	-28.7	0	0	-33.1	-13.8	-17	15.4	17.5	-32.6

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.45 N/mm²

- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.43 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.18 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	25.14
σ_{inf} (N/mm ²)	-31.37
σ_{Ed} (N/mm ²)	31.37
K_{σ}	19.13
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.41
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	249.29
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	249.29
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.502
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 792 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z_G (mm)	1077.366	1757.439	1791.877	1698.231	2089.323	1321.561
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.427E+8	3.649E+8	9.258E+8	1.77E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.395E+8	8.078E+8	1.685E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.99E+8	1.488E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.44E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.405E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.21E+1	9.44E+5	2.83E+6	2.59E+0
2a	3.14E+3	3.73E+5	9.78E+5	1.35E+4
2b	8.01E+4	6.2E+4	4.6E+6	2.44E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.03E+5	2.74E+3	-1.75E+6	-6.13E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.08E+4	6.33E+5	-1.08E+6	-3.3E+3
Totale	-4.55E+6	2.02E+6	1.2E+6	1.04E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.7	31.4	0	0	38	-2.1	-9.9	-1.8	-7.3	20.7
σ_6	0	2.7	6	-18.8	28.6	0	0	34.6	-1.5	-8.8	-1.5	-6.7	19
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ_4	25.9	2.4	5.5	-18.9	26.4	0	0	57.9	-1.1	-8	-1.2	-6.2	43.7
σ_3	25.3	2.3	5.4	-18.9	25.7	0	0	56.3	-0.9	-7.7	-1.1	-6	42.6
σ_2	0	0	0	-19.4	0.5	0	0	0.5	0.8	1.9	0	-0.1	2.3
σ_1	-18.8	-5.5	-6	-20.8	-27.7	0	0	-52.5	10.3	12.6	5.8	6.6	-33.3
σ_0	-19.7	-5.6	-6.2	-20.8	-28.8	0	0	-54.7	10.5	13	6	6.8	-34.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.95 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.18 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.61
σ_{inf} (N/mm ²)	-33.13
σ_{Ed} (N/mm ²)	33.13
K_{σ}	31.25
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.77
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	407.24
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	407.24
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.51
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 801 1**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)

Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1757.432	1791.87	1698.224	2089.316	1321.557
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.118E+8	4.427E+8	3.649E+8	9.258E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.395E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.363E+8	2.852E+8	5.99E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.44E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.405E+7	9.882E+7	8.586E+7	1.4E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.16E+1	9.44E+5	2.83E+6	2.64E+0
2a	8.15E+3	4.24E+5	9.78E+5	-1.38E+4
2b	4.45E+4	6.18E+4	4.6E+6	9.52E+0
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.01E+5	2.87E+3	-1.75E+6	1.26E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.57E+3	7.77E+5	-1.09E+6	-2.51E+4
Totale	-4.57E+6	2.21E+6	1.19E+6	-3.88E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ ₇	0	3.1	6.6	-18.8	31.2	0	0	37.8	-2.1	-9.9	-1.8	-7.3	20.6
σ ₆	0	2.7	6	-18.9	28.4	0	0	34.4	-1.5	-8.9	-1.4	-6.6	18.9
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ ₄	25.9	2.4	5.6	-19	26.2	0	0	57.7	-1.1	-8.1	-1.2	-6.1	43.5
σ ₃	25.3	2.3	5.4	-19	25.5	0	0	56.1	-0.9	-7.8	-1.1	-5.9	42.4
σ ₂	0	0	0.1	-19.6	0.3	0	0	0.3	0.8	1.8	0	0	2.2
σ ₁	-18.8	-5.5	-6	-21	-27.9	0	0	-52.7	10.3	12.6	5.9	6.7	-33.4
σ ₀	-19.7	-5.6	-6.2	-21	-29.1	0	0	-55	10.5	13	6	6.9	-35

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.94 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.17 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.47
σ_{inf} (N/mm ²)	-33.24
σ_{Ed} (N/mm ²)	33.24
K_{σ}	31.03
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.4
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	404.29
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	404.29
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.558
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta**Caratteristiche generali**

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	876.5
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.364
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.725E+5	9.405E+7	3.058E+11	176.1
Fase 2b	7.419E+4	9.882E+7	3.135E+11	23.4
Fase 2c	0E+00	8.586E+7	2.926E+11	0
Fase 3a	4.305E+3	1.4E+8	3.802E+11	1.6
Fase 3b	1.835E+6	1.4E+8	3.802E+11	675.5
Totale				876.5

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	650.9
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	4.241E+5	9.405E+7	3.058E+11	130.4
Fase 2b	6.182E+4	9.882E+7	3.135E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.586E+7	2.926E+11	0
Fase 3a	2.87E+3	1.4E+8	3.802E+11	1.1
Fase 3b	1.358E+6	1.4E+8	3.802E+11	500
Totale				650.9

Sezione C3 801 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5561x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.498E+5	2.26E+5	3.754E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1756.275	1790.7	1697.1	2088.213	1320.946
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.924E+11	3.8E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.311E+8	4.646E+8	3.807E+8	1.008E+9	1.822E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.109E+8	4.416E+8	3.641E+8	9.227E+8	1.768E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.802E+8	4.072E+8	3.388E+8	8.053E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.639E+8	3.89E+8	3.252E+8	7.483E+8	1.635E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.158E+8	3.356E+8	2.847E+8	5.976E+8	1.486E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.928E+8	3.104E+8	2.651E+8	5.338E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.522E+7	9.711E+7	9.197E+7	1.135E+8	7.128E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.743E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.434E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.389E+7	9.865E+7	8.571E+7	1.398E+8	3.369E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.16E+1	1E+6	4.07E+6	2.64E+0
2a	8.15E+3	4.24E+5	1.52E+6	-1.38E+4
2b	4.45E+4	6.18E+4	4.68E+6	9.52E+0
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	-1.71E+2	2.86E+6	-1.45E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.54E+4	2.07E+5	3.29E+6	2.48E+3
Totale	-4.73E+6	1.69E+6	1.2E+7	-1.14E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot
		Non	Fess.	Non	Fess.	Non	Fess.		Non	Fess.	Non	Fess.	

		Fess.		Fess.		Fess.			Fess.		Fess.		
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0
σ_7	0	4.8	10.3	-18.5	31.7	0	0	42	5.1	19.8	5.5	22.2	84
σ_6	0	4.2	9.3	-18.7	28.8	0	0	38.1	4.1	18.1	4.4	20.2	76.4
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.6	0	0.7	0	0
σ_4	37.2	3.7	8.6	-18.8	26.6	0	0	72.4	3.3	16.7	3.6	18.6	107.8
σ_3	36.3	3.5	8.4	-18.9	25.8	0	0	70.5	3.1	16.3	3.3	18.1	104.8
σ_2	0	0	0.1	-19.7	0.3	0	0	0.3	0.3	0.7	0	0.1	1.1
σ_1	-27.5	-8.7	-9.4	-22	-28.9	0	0	-65.8	-15.5	-17.1	-18.1	-20.4	-103.4
σ_0	-28.8	-8.9	-9.8	-22.1	-30	0	0	-68.6	-15.8	-17.8	-18.6	-21.2	-107.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.67 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.95 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	105.21
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.13
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.13
K_{σ}	24.89
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.78
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	324.41
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	324.41
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.526
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.16E+1	1E+6	4.07E+6	2.64E+0
2a	8.15E+3	4.24E+5	1.52E+6	-1.38E+4
2b	4.45E+4	6.18E+4	4.68E+6	9.52E+0
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.01E+5	2.87E+3	-1.75E+6	1.26E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.57E+3	7.77E+5	-9.52E+4	-2.51E+4
Totale	-4.55E+6	2.27E+6	4.06E+6	-3.88E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_7	0	4.8	10.3	-18.5	31.7	0	0	42	-2.1	-9.9	-0.2	-0.6	31.5
σ_6	0	4.2	9.3	-18.7	28.9	0	0	38.2	-1.5	-8.8	-0.1	-0.6	28.8
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0	0	0
σ_4	37.3	3.7	8.6	-18.8	26.7	0	0	72.6	-1.1	-8	-0.1	-0.5	64
σ_3	36.3	3.5	8.4	-18.8	25.9	0	0	70.6	-0.9	-7.7	-0.1	-0.5	62.4
σ_2	0	0	0.1	-19.6	0.3	0	0	0.3	0.8	1.9	0	0	2.2
σ_1	-27.2	-8.6	-9.3	-21.6	-28.6	0	0	-65.1	10.3	12.6	0.5	0.6	-51.8

σ_0	-28.5	-8.8	-9.7	-21.6	-29.7	0	0	-67.9	10.6	13.1	0.5	0.6	-54.2
------------	-------	------	------	-------	-------	---	---	-------	------	------	-----	-----	-------

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.36 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.46 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	62.45
σ_{inf} (N/mm ²)	-51.31
σ_{Ed} (N/mm ²)	51.31
K_{σ}	29.4
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.46
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	383.12
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	383.12
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.582
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	876
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / V_{Rd}	0.364
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.725E+5	9.389E+7	3.056E+11	175.9
Fase 2b	7.419E+4	9.865E+7	3.133E+11	23.4
Fase 2c	0E+00	8.571E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	4.305E+3	1.398E+8	3.8E+11	1.6
Fase 3b	1.835E+6	1.398E+8	3.8E+11	675.2
Totale				876

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	650.6
Coefficiente di utilizzo V_{Ed}/V_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.241E+5	9.389E+7	3.056E+11	130.3
Fase 2b	6.182E+4	9.865E+7	3.133E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.571E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	2.87E+3	1.398E+8	3.8E+11	1.1
Fase 3b	1.358E+6	1.398E+8	3.8E+11	499.7
Totale				650.6

Sezione C3 858 1**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5530x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.741E+5	1.633E+5
z_G (mm)	1077.366	1754.094	1788.493	1694.981	2086.13	1319.796
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.291E+8	4.623E+8	3.791E+8	1.002E+9	1.818E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.09E+8	4.396E+8	3.626E+8	9.169E+8	1.764E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.786E+8	4.054E+8	3.374E+8	8.008E+8	1.679E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.624E+8	3.873E+8	3.239E+8	7.443E+8	1.632E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.145E+8	3.343E+8	2.837E+8	5.949E+8	1.483E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.641E+8	5.316E+8	1.407E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.699E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.121E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.422E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.359E+7	9.835E+7	8.542E+7	1.395E+8	3.353E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-9.98E+5	4.08E+6	-2.67E+0
2a	7.97E+3	-4.23E+5	1.52E+6	1.38E+4
2b	5.11E+4	-6.2E+4	4.66E+6	-1.03E+1
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0

2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.38E+5	4.13E+2	2.85E+6	1.71E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.55E+4	-2.07E+5	3.28E+6	-2.36E+3
Totale	-4.94E+6	-1.69E+6	1.2E+7	1.16E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ_7	0	4.9	10.3	-18.5	31.7	0	0	42	4.4	18.3	5.6	22.2	82.5
σ_6	0	4.2	9.3	-18.6	28.8	0	0	38.1	3.4	16.5	4.4	20.2	74.8
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	37.3	3.7	8.6	-18.8	26.6	0	0	72.5	2.7	15.2	3.6	18.6	106.3
σ_3	36.3	3.5	8.4	-18.8	25.8	0	0	70.5	2.4	14.7	3.3	18.1	103.3
σ_2	0	0	0	-19.7	0.3	0	0	0.4	-0.4	-0.9	0	0.1	-0.4
σ_1	-27.6	-8.7	-9.5	-22	-28.8	0	0	-65.8	-16.1	-18.7	-18.1	-20.4	-104.9
σ_0	-28.9	-9	-9.8	-22	-29.9	0	0	-68.7	-16.5	-19.4	-18.6	-21.2	-109.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.57 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.85 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	103.79
σ_{inf} (N/mm ²)	-102.46
σ_{Ed} (N/mm ²)	102.46
K_σ	24.23
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.72
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	315.75
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	315.75
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.533
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-9.98E+5	4.08E+6	-2.67E+0
2a	7.97E+3	-4.23E+5	1.52E+6	1.38E+4
2b	5.11E+4	-6.2E+4	4.66E+6	-1.03E+1
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.2E+5	-3.53E+2	-1.79E+6	-1.33E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.79E+3	-7.81E+5	-1.55E+5	2.55E+4
Totale	-4.5E+6	-2.26E+6	3.97E+6	3.91E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
--	------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------

σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_7	0	4.9	10.3	-18.5	31.7	0	0	42	-2.1	-10.1	-0.3	-1	30.9
σ_6	0	4.2	9.4	-18.6	28.8	0	0	38.2	-1.5	-9	-0.2	-0.9	28.3
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0	0	0
σ_4	37.4	3.7	8.7	-18.7	26.7	0	0	72.7	-1.1	-8.1	-0.2	-0.9	63.7
σ_3	36.4	3.6	8.4	-18.7	25.9	0	0	70.7	-0.9	-7.8	-0.1	-0.8	62.1
σ_2	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.4	0.9	2	0	0	2.4
σ_1	-27.2	-8.6	-9.3	-21.4	-28.4	0	0	-64.9	10.6	13	0.8	1	-51
σ_0	-28.6	-8.8	-9.7	-21.5	-29.5	0	0	-67.7	10.8	13.4	0.9	1	-53.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.46 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	62.14
σ_{inf} (N/mm ²)	-50.53
σ_{Ed} (N/mm ²)	50.53
K_{σ}	29.73
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.42
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	387.37
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	387.37
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.58
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-875.2
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.363
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-5.708E+5	9.359E+7	3.051E+11	-175.1
Fase 2b	-7.444E+4	9.835E+7	3.128E+11	-23.4
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-5.288E+2	1.395E+8	3.795E+11	-0.2
Fase 3b	-1.84E+6	1.395E+8	3.795E+11	-676.5
Totale				-875.2

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-650.1
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-4.228E+5	9.359E+7	3.051E+11	-129.7
Fase 2b	-6.203E+4	9.835E+7	3.128E+11	-19.5
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-3.525E+2	1.395E+8	3.795E+11	-0.1
Fase 3b	-1.362E+6	1.395E+8	3.795E+11	-500.7
Totale				-650.1

Sezione C3 858 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5546x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1755.256	1789.669	1696.11	2087.24	1320.408
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.635E+8	3.799E+8	1.005E+9	1.82E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.2E+8	1.766E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.032E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.882E+8	3.246E+8	7.464E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.35E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.098E+8	2.646E+8	5.328E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.516E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.375E+7	9.851E+7	8.557E+7	1.397E+8	3.361E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-9.42E+5	2.84E+6	-2.67E+0
2a	7.97E+3	-4.23E+5	9.82E+5	1.38E+4
2b	5.11E+4	-6.2E+4	4.58E+6	-1.03E+1
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.38E+5	4.13E+2	2.85E+6	1.71E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.55E+4	-2.07E+5	3.02E+6	-2.36E+3
Totale	-4.96E+6	-1.63E+6	9.91E+6	1.16E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.8	31.1	0	0	37.7	4.4	18.3	5.1	20.4	76.4
σ_6	0	2.7	6	-18.9	28.2	0	0	34.3	3.4	16.5	4.1	18.5	69.3
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ_4	25.9	2.4	5.6	-19	26.1	0	0	57.6	2.7	15.2	3.3	17.1	89.9
σ_3	25.3	2.3	5.4	-19.1	25.3	0	0	56	2.4	14.7	3	16.6	87.3
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.3	0	0	0.4	-0.4	-0.9	0	0.1	-0.4
σ_1	-19.3	-5.6	-6.1	-21.7	-28.4	0	0	-53.8	-16.2	-18.7	-16.8	-18.8	-91.4
σ_0	-20.2	-5.8	-6.4	-21.7	-29.5	0	0	-56.1	-16.6	-19.4	-17.2	-19.6	-95.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.36 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.69 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	87.35
σ_{inf} (N/mm ²)	-91.21
σ_{Ed} (N/mm ²)	91.21
K_{σ}	22.8
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	30.65
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	297.17
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	297.17
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.511
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-9.42E+5	2.84E+6	-2.67E+0
2a	7.97E+3	-4.23E+5	9.82E+5	1.38E+4
2b	5.11E+4	-6.2E+4	4.58E+6	-1.03E+1
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00

3a	3.2E+5	-3.53E+2	-1.79E+6	-1.33E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.79E+3	-7.81E+5	-1.15E+6	2.55E+4
Totale	-4.51E+6	-2.21E+6	1.11E+6	3.91E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.1	6.7	-18.7	31.2	0	0	37.8	-2.1	-10.1	-1.9	-7.7	20
σ_6	0	2.7	6.1	-18.8	28.3	0	0	34.4	-1.5	-9	-1.5	-7	18.4
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ_4	26	2.4	5.6	-18.9	26.2	0	0	57.9	-1.1	-8.1	-1.2	-6.5	43.2
σ_3	25.4	2.3	5.4	-18.9	25.5	0	0	56.3	-0.9	-7.8	-1.1	-6.3	42.1
σ_2	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.4	0.9	2	0	0	2.3
σ_1	-18.9	-5.5	-6	-20.8	-27.8	0	0	-52.6	10.5	12.9	6.2	7.1	-32.6
σ_0	-19.8	-5.6	-6.2	-20.8	-28.9	0	0	-54.9	10.7	13.3	6.4	7.3	-34.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.92 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.16 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.16
σ_{inf} (N/mm ²)	-32.49
σ_{Ed} (N/mm ²)	32.49
K_{σ}	31.58
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.35
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	411.46
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	411.46
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.557
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-875.7
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.364
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.708E+5	9.375E+7	3.053E+11	-175.3
Fase 2b	-7.444E+4	9.851E+7	3.13E+11	-23.4
Fase 2c	0E+00	8.557E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-5.288E+2	1.397E+8	3.797E+11	-0.2
Fase 3b	-1.84E+6	1.397E+8	3.797E+11	-676.8
Totale				-875.7

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-650.5
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.228E+5	9.375E+7	3.053E+11	-129.8
Fase 2b	-6.203E+4	9.851E+7	3.13E+11	-19.5
Fase 2c	0E+00	8.557E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-3.525E+2	1.397E+8	3.797E+11	-0.1
Fase 3b	-1.362E+6	1.397E+8	3.797E+11	-501
Totale				-650.5

Sezione C3 867 1**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5546x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
z_G (mm)	1077.366	1755.256	1789.669	1696.11	2087.24	1320.408
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.635E+8	3.799E+8	1.005E+9	1.82E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.2E+8	1.766E+8

W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.032E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.882E+8	3.246E+8	7.464E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.35E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.098E+8	2.646E+8	5.328E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.516E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.375E+7	9.851E+7	8.557E+7	1.397E+8	3.361E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.79E+1	-9.42E+5	2.84E+6	-2.62E+0
2a	3.3E+3	-3.72E+5	9.82E+5	-1.35E+4
2b	8.67E+4	-6.22E+4	4.58E+6	-2.45E+2
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.24E+5	-2.22E+2	-1.79E+6	5.93E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.48E+4	-6.22E+5	-1.15E+6	3.12E+3
Totale	-4.5E+6	-2E+6	1.11E+6	-1.06E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ ₇	0	3.1	6.6	-18.6	31.4	0	0	38	-2.1	-10	-2	-7.8	20.1
σ ₆	0	2.7	6	-18.7	28.6	0	0	34.6	-1.5	-8.9	-1.6	-7.1	18.5
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ ₄	26	2.4	5.6	-18.8	26.4	0	0	58	-1.1	-8.1	-1.3	-6.6	43.3
σ ₃	25.4	2.3	5.4	-18.8	25.7	0	0	56.5	-0.9	-7.8	-1.2	-6.4	42.3
σ ₂	0	0	0	-19.3	0.5	0	0	0.6	0.9	2	0	-0.1	2.4
σ ₁	-18.9	-5.5	-6	-20.6	-27.5	0	0	-52.4	10.5	12.9	6.2	6.9	-32.5
σ ₀	-19.8	-5.7	-6.2	-20.7	-28.6	0	0	-54.6	10.7	13.4	6.3	7.2	-34.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.62 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.17 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	42.28
σ _{inf} (N/mm ²)	-32.39
σ _{Ed} (N/mm ²)	32.39
K _σ	31.78
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	37.43
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	414.13
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	414.13
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.505
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1004 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
Z _G (mm)	1077.366	1757.46	1791.898	1698.251	2089.343	1321.572
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.428E+8	3.65E+8	9.258E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.395E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.991E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.934E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.529E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.441E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.406E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.87E+1	9.42E+5	2.84E+6	2.6E+0
2a	2.8E+3	3.73E+5	9.8E+5	1.29E+4
2b	8.67E+4	6.22E+4	4.58E+6	2.45E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.41E+5	-2.46E+2	2.85E+6	8.98E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.21E+4	2.11E+5	3.03E+6	1.34E+3
Totale	-4.96E+6	1.59E+6	9.9E+6	1.45E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ ₇	0	3.1	6.6	-18.7	31.2	0	0	37.8	4.4	18.2	5.1	20.4	76.4
σ ₆	0	2.7	6	-18.9	28.4	0	0	34.4	3.4	16.4	4	18.5	69.3
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	25.9	2.4	5.5	-19	26.3	0	0	57.7	2.6	15.1	3.2	17.1	89.9
σ ₃	25.3	2.3	5.4	-19	25.5	0	0	56.1	2.4	14.6	3	16.6	87.3
σ ₂	0	0	0	-19.7	0.5	0	0	0.6	-0.4	-0.9	0	0.1	-0.2

σ_1	-19.3	-5.6	-6.1	-21.5	-28.2	0	0	-53.5	-16.2	-18.8	-16.8	-18.9	-91.2
σ_0	-20.2	-5.8	-6.4	-21.5	-29.3	0	0	-55.8	-16.6	-19.4	-17.2	-19.7	-94.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.69 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	87.37
σ_{inf} (N/mm ²)	-91.03
σ_{Ed} (N/mm ²)	91.03
K_{σ}	22.86
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	29.78
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	297.85
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	297.85
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.501
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.87E+1	9.42E+5	2.84E+6	2.6E+0
2a	2.8E+3	3.73E+5	9.8E+5	1.29E+4
2b	8.67E+4	6.22E+4	4.58E+6	2.45E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.24E+5	2.32E+2	-1.79E+6	-5.93E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-5.26E+2	6.03E+5	4.49E+5	-2.91E+4
Totale	-4.51E+6	1.98E+6	2.69E+6	-1.6E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0.1	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.7	31.3	0	0	37.9	-2.1	-10	0.7	3	30.9
σ_6	0	2.7	6	-18.8	28.5	0	0	34.5	-1.5	-8.9	0.6	2.7	28.3
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0.1	0	0
σ_4	26	2.4	5.5	-18.9	26.4	0	0	57.9	-1.1	-8.1	0.5	2.5	52.3
σ_3	25.4	2.3	5.4	-18.9	25.6	0	0	56.3	-0.9	-7.8	0.4	2.5	51
σ_2	0	0	0	-19.4	0.5	0	0	0.6	0.9	2	0	0	2.5
σ_1	-19	-5.5	-6	-20.8	-27.7	0	0	-52.7	10.6	13	-2.4	-2.8	-42.4
σ_0	-19.9	-5.7	-6.3	-20.9	-28.8	0	0	-54.9	10.8	13.4	-2.5	-2.9	-44.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.48 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	51.05
σ_{inf} (N/mm ²)	-42
σ_{Ed} (N/mm ²)	42
K_{σ}	29.35
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.09
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.43
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.43
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.507
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1013_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
Z _G (mm)	1077.366	1757.453	1791.891	1698.244	2089.336	1321.568
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.428E+8	3.65E+8	9.258E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.395E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.991E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.441E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.406E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.82E+1	9.42E+5	2.84E+6	2.65E+0

2a	7.96E+3	4.25E+5	9.8E+5	-1.3E+4
2b	5.11E+4	6.2E+4	4.58E+6	1.03E+1
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.38E+5	-4.22E+2	2.85E+6	-1.71E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.56E+4	2.11E+5	3.03E+6	2.28E+3
Totale	-4.99E+6	1.64E+6	9.9E+6	-1.09E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.9	31	0	0	37.6	4.4	18.2	5.1	20.4	76.3
σ_6	0	2.7	6	-19	28.2	0	0	34.2	3.4	16.5	4	18.5	69.2
σ_5	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ_4	25.9	2.4	5.6	-19.1	26	0	0	57.5	2.7	15.1	3.3	17.1	89.8
σ_3	25.3	2.3	5.4	-19.2	25.3	0	0	55.9	2.4	14.7	3	16.6	87.2
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.3	0	0	0.4	-0.4	-0.9	0	0.1	-0.4
σ_1	-19.3	-5.6	-6.1	-21.6	-28.4	0	0	-53.8	-16.2	-18.7	-16.8	-18.9	-91.4
σ_0	-20.2	-5.8	-6.3	-21.7	-29.5	0	0	-56	-16.6	-19.4	-17.2	-19.6	-95.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.68 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	87.24
σ_{inf} (N/mm ²)	-91.23
σ_{Ed} (N/mm ²)	91.23
K_{σ}	22.77
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	30.76
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	296.68
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	296.68
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.513
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.82E+1	9.42E+5	2.84E+6	2.65E+0
2a	7.96E+3	4.25E+5	9.8E+5	-1.3E+4
2b	5.11E+4	6.2E+4	4.58E+6	1.03E+1
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.2E+5	3.62E+2	-1.79E+6	1.33E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.81E+3	7.85E+5	-1.21E+6	-4.59E+4
Totale	-4.54E+6	2.21E+6	1.03E+6	-5.88E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.4	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.9	31.1	0	0	37.7	-2.1	-10	-2	-8.1	19.6
σ_6	0	2.7	6	-18.9	28.3	0	0	34.3	-1.5	-8.9	-1.6	-7.4	18
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ_4	26	2.4	5.6	-19	26.2	0	0	57.8	-1.1	-8.1	-1.3	-6.8	42.8
σ_3	25.4	2.3	5.4	-19	25.4	0	0	56.2	-0.9	-7.8	-1.2	-6.6	41.7
σ_2	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.4	0.9	2	0	0	2.3
σ_1	-18.9	-5.5	-6	-20.8	-27.7	0	0	-52.6	10.5	12.9	6.5	7.4	-32.2
σ_0	-19.8	-5.6	-6.2	-20.8	-28.8	0	0	-54.8	10.7	13.3	6.7	7.7	-33.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.9 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.15 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	41.76
σ_{inf} (N/mm ²)	-32.08
σ_{Ed} (N/mm ²)	32.08
K_σ	31.68
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.47
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	412.87
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	412.87
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.558
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	881.8
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.366

VERIFICA SODDISFATTA

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	5.741E+5	9.406E+7	3.058E+11	176.6
Fase 2b	7.442E+4	9.882E+7	3.135E+11	23.5
Fase 2c	0E+00	8.587E+7	2.926E+11	0
Fase 3a	5.426E+2	1.4E+8	3.802E+11	0.2
Fase 3b	1.852E+6	1.4E+8	3.802E+11	681.6
Totale				881.8

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s (N/mm)$	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo $v_{Ed} (N/mm)$	655
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.499

VERIFICA SODDISFATTA

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	4.252E+5	9.406E+7	3.058E+11	130.8
Fase 2b	6.202E+4	9.882E+7	3.135E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.587E+7	2.926E+11	0
Fase 3a	3.617E+2	1.4E+8	3.802E+11	0.1
Fase 3b	1.371E+6	1.4E+8	3.802E+11	504.5
Totale				655

Sezione C3 1013 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5561x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.498E+5	2.26E+5	3.754E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1756.304	1790.728	1697.127	2088.24	1320.961
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.924E+11	3.8E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.312E+8	4.646E+8	3.807E+8	1.008E+9	1.822E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.109E+8	4.417E+8	3.641E+8	9.228E+8	1.768E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.802E+8	4.072E+8	3.388E+8	8.054E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.639E+8	3.89E+8	3.252E+8	7.483E+8	1.635E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.158E+8	3.357E+8	2.847E+8	5.976E+8	1.486E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.928E+8	3.104E+8	2.651E+8	5.338E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.522E+7	9.712E+7	9.197E+7	1.135E+8	7.128E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.743E+7

$S_{y,3}(\text{mm}^3)$	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.434E+7
$S_{y,4}(\text{mm}^3)$	1.49E-8	9.39E+7	9.866E+7	8.571E+7	1.398E+8	3.369E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-4.82E+1	9.98E+5	4.07E+6	2.65E+0
2a	7.96E+3	4.25E+5	1.52E+6	-1.3E+4
2b	5.11E+4	6.2E+4	4.66E+6	1.03E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.38E+5	-4.22E+2	2.85E+6	-1.71E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.56E+4	2.11E+5	3.3E+6	2.28E+3
Totale	-4.97E+6	1.7E+6	1.2E+7	-1.09E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 \text{ tot}$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 \text{ tot}$
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ_7	0	4.8	10.3	-18.6	31.6	0	0	41.9	4.4	18.3	5.6	22.2	82.4
σ_6	0	4.2	9.3	-18.7	28.7	0	0	38	3.4	16.5	4.4	20.2	74.7
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	37.3	3.7	8.6	-18.9	26.5	0	0	72.4	2.7	15.2	3.6	18.7	106.3
σ_3	36.3	3.5	8.4	-18.9	25.8	0	0	70.5	2.4	14.7	3.3	18.1	103.2
σ_2	0	0	0	-19.7	0.3	0	0	0.4	-0.4	-0.9	0	0.1	-0.4
σ_1	-27.6	-8.7	-9.5	-21.9	-28.8	0	0	-65.8	-16.1	-18.7	-18.2	-20.5	-105
σ_0	-28.9	-9	-9.8	-22	-29.9	0	0	-68.7	-16.5	-19.4	-18.7	-21.3	-109.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	103.7
σ_{inf} (N/mm ²)	-102.52
σ_{Ed} (N/mm ²)	102.52
K_{σ}	24.2
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.83
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	315.32
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	315.32
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-4.82E+1	9.98E+5	4.07E+6	2.65E+0
2a	7.96E+3	4.25E+5	1.52E+6	-1.3E+4

2b	5.11E+4	6.2E+4	4.66E+6	1.03E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.2E+5	3.62E+2	-1.78E+6	1.33E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.81E+3	7.85E+5	-2.11E+5	-4.59E+4
Totale	-4.53E+6	2.27E+6	3.9E+6	-5.88E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.1	0	0
σ_7	0	4.9	10.3	-18.6	31.7	0	0	41.9	-2.1	-10	-0.3	-1.4	30.5
σ_6	0	4.2	9.4	-18.7	28.8	0	0	38.1	-1.5	-8.9	-0.3	-1.3	27.9
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0	0	0
σ_4	37.3	3.7	8.6	-18.8	26.6	0	0	72.6	-1.1	-8.1	-0.2	-1.2	63.3
σ_3	36.4	3.6	8.4	-18.8	25.8	0	0	70.7	-0.9	-7.8	-0.2	-1.1	61.7
σ_2	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.4	0.9	2	0	0	2.4
σ_1	-27.2	-8.6	-9.3	-21.4	-28.4	0	0	-64.9	10.6	13	1.2	1.3	-50.6
σ_0	-28.5	-8.8	-9.7	-21.4	-29.5	0	0	-67.7	10.8	13.4	1.2	1.4	-52.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.44 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	61.76
σ_{inf} (N/mm ²)	-50.18
σ_{Ed} (N/mm ²)	50.18
K_{σ}	29.76
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.54
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	387.82
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	387.82
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.582
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17

Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22
--	-----------

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	881.3
Coefficiente di utilizzo V_{Ed}/V_{Rd}	0.366
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.741E+5	9.39E+7	3.056E+11	176.4
Fase 2b	7.442E+4	9.866E+7	3.133E+11	23.4
Fase 2c	0E+00	8.571E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	5.426E+2	1.398E+8	3.8E+11	0.2
Fase 3b	1.852E+6	1.398E+8	3.8E+11	681.3
Totale				881.3

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	654.6
Coefficiente di utilizzo V_{Ed}/V_{Rd}	0.498
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.252E+5	9.39E+7	3.056E+11	130.7
Fase 2b	6.202E+4	9.866E+7	3.133E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.571E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	3.617E+2	1.398E+8	3.8E+11	0.1
Fase 3b	1.371E+6	1.398E+8	3.8E+11	504.3
Totale				654.6

Sezione C3 1070_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5530x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.741E+5	1.633E+5
Z_G (mm)	1077.366	1754.129	1788.528	1695.016	2086.163	1319.815
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8

W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.292E+8	4.624E+8	3.791E+8	1.002E+9	1.818E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.09E+8	4.396E+8	3.626E+8	9.17E+8	1.764E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.786E+8	4.054E+8	3.374E+8	8.009E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.624E+8	3.874E+8	3.24E+8	7.443E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.146E+8	3.344E+8	2.837E+8	5.95E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.642E+8	5.316E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.699E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.121E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.422E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.36E+7	9.835E+7	8.542E+7	1.395E+8	3.353E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.91E+1	-1E+6	4.06E+6	-2.65E+0
2a	8.05E+3	-4.24E+5	1.52E+6	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.16E+4	4.68E+6	-9.56E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	1.9E+2	2.86E+6	1.45E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.55E+4	-2.1E+5	3.3E+6	-2.32E+3
Totale	-4.7E+6	-1.7E+6	1.21E+7	1.09E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0
σ ₇	0	4.9	10.3	-18.4	31.8	0	0	42.1	5.1	19.9	5.6	22.3	84.2
σ ₆	0	4.2	9.3	-18.6	28.9	0	0	38.2	4.1	18.1	4.4	20.3	76.6
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.6	0	0.7	0	0
σ ₄	37.2	3.7	8.6	-18.7	26.7	0	0	72.5	3.4	16.8	3.6	18.7	108
σ ₃	36.2	3.5	8.4	-18.8	25.9	0	0	70.5	3.1	16.3	3.3	18.2	105
σ ₂	0	0	0.1	-19.7	0.3	0	0	0.3	0.3	0.7	0	0.1	1.1
σ ₁	-27.4	-8.7	-9.4	-22	-28.9	0	0	-65.8	-15.5	-17.1	-18.2	-20.5	-103.4
σ ₀	-28.8	-8.9	-9.8	-22.1	-30	0	0	-68.6	-15.8	-17.8	-18.6	-21.3	-107.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.69 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.96 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	105.37
σ _{inf} (N/mm ²)	-101.17
σ _{Ed} (N/mm ²)	101.17
K _σ	24.92
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	31.83
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	324.77
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	324.77
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0

Coefficienti di utilizzo	0.526
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.91E+1	-1E+6	4.06E+6	-2.65E+0
2a	8.05E+3	-4.24E+5	1.52E+6	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.16E+4	4.68E+6	-9.56E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.01E+5	-2.88E+3	-1.75E+6	-1.26E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.86E+3	-7.84E+5	-2.03E+5	4.44E+4
Totale	-4.53E+6	-2.27E+6	3.96E+6	5.74E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.1	0	0
σ_7	0	4.9	10.3	-18.4	31.8	0	0	42.1	-2.1	-9.9	-0.3	-1.4	30.8
σ_6	0	4.2	9.4	-18.6	28.9	0	0	38.3	-1.5	-8.9	-0.3	-1.2	28.2
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0	0	0
σ_4	37.2	3.7	8.7	-18.7	26.8	0	0	72.6	-1.1	-8.1	-0.2	-1.1	63.5
σ_3	36.3	3.6	8.4	-18.7	26	0	0	70.7	-0.9	-7.8	-0.2	-1.1	61.8
σ_2	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.3	0.8	1.9	0	0	2.2
σ_1	-27.2	-8.6	-9.3	-21.6	-28.5	0	0	-65	10.3	12.6	1.1	1.3	-51.1
σ_0	-28.5	-8.8	-9.7	-21.6	-29.7	0	0	-67.8	10.6	13.1	1.1	1.3	-53.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.71 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.45 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	61.89
σ_{inf} (N/mm ²)	-50.65
σ_{Ed} (N/mm ²)	50.65
K_{σ}	29.53
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.58
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	384.76
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	384.76
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.583
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1

Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-879.3
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.365
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.73E+5	9.36E+7	3.051E+11	-175.8
Fase 2b	-7.392E+4	9.835E+7	3.128E+11	-23.2
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-4.318E+3	1.395E+8	3.795E+11	-1.6
Fase 3b	-1.846E+6	1.395E+8	3.795E+11	-678.7
Totale				-879.3

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-653
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.497
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.245E+5	9.36E+7	3.051E+11	-130.2
Fase 2b	-6.16E+4	9.835E+7	3.128E+11	-19.4
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-2.879E+3	1.395E+8	3.795E+11	-1.1
Fase 3b	-1.366E+6	1.395E+8	3.795E+11	-502.4
Totale				-653

Sezione C3 1070 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5547x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm

Piatto 2	---
----------	-----

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
Z _G (mm)	1077.366	1755.284	1789.697	1696.137	2087.267	1320.423
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.635E+8	3.8E+8	1.005E+9	1.821E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.201E+8	1.767E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.033E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.882E+8	3.246E+8	7.464E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.35E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.098E+8	2.647E+8	5.328E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.517E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.376E+7	9.852E+7	8.558E+7	1.397E+8	3.361E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.91E+1	-9.44E+5	2.82E+6	-2.65E+0
2a	8.05E+3	-4.24E+5	9.78E+5	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.16E+4	4.6E+6	-9.56E+0
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.01E+5	-2.88E+3	-1.75E+6	-1.26E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.86E+3	-7.84E+5	-1.2E+6	4.44E+4
Totale	-4.54E+6	-2.22E+6	1.08E+6	5.74E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	3.1	6.6	-18.7	31.3	0	0	37.9	-2.1	-10	-2	-8.1	19.8
σ ₆	0	2.7	6	-18.8	28.4	0	0	34.5	-1.5	-8.9	-1.6	-7.4	18.2
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ ₄	25.9	2.4	5.6	-18.9	26.3	0	0	57.7	-1.1	-8.1	-1.3	-6.8	42.9
σ ₃	25.2	2.3	5.4	-18.9	25.5	0	0	56.2	-0.9	-7.8	-1.2	-6.6	41.8
σ ₂	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.3	0.8	1.8	0	0	2.2
σ ₁	-18.8	-5.5	-6	-21	-27.9	0	0	-52.7	10.3	12.6	6.5	7.4	-32.7
σ ₀	-19.7	-5.6	-6.2	-21	-29	0	0	-54.9	10.5	13	6.7	7.7	-34.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.91 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.15 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	41.82
σ _{inf} (N/mm ²)	-32.5
σ _{Ed} (N/mm ²)	32.5
K _σ	31.27

σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.51
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	407.47
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	407.47
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.559
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-879.8
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.365
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.73E+5	9.376E+7	3.053E+11	-175.9
Fase 2b	-7.392E+4	9.852E+7	3.13E+11	-23.3
Fase 2c	0E+00	8.558E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-4.318E+3	1.397E+8	3.797E+11	-1.6
Fase 3b	-1.846E+6	1.397E+8	3.797E+11	-679
Totale				-879.8

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-653.4
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.497
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.245E+5	9.376E+7	3.053E+11	-130.3
Fase 2b	-6.16E+4	9.852E+7	3.13E+11	-19.4
Fase 2c	0E+00	8.558E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-2.879E+3	1.397E+8	3.797E+11	-1.1
Fase 3b	-1.366E+6	1.397E+8	3.797E+11	-502.6
Totale				-653.4

Sezione C3 1079_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5547x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
Z _G (mm)	1077.366	1755.291	1789.704	1696.144	2087.274	1320.427
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.636E+8	3.8E+8	1.005E+9	1.821E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.201E+8	1.767E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.033E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.882E+8	3.247E+8	7.465E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.351E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.098E+8	2.647E+8	5.328E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.517E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.376E+7	9.852E+7	8.558E+7	1.397E+8	3.362E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.96E+1	-9.44E+5	2.82E+6	-2.6E+0
2a	3.02E+3	-3.74E+5	9.78E+5	-1.28E+4
2b	8.02E+4	-6.18E+4	4.6E+6	-2.44E+2
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.04E+5	-2.75E+3	-1.75E+6	6.14E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-5.29E+2	-6.03E+5	4.54E+5	2.93E+4
Totale	-4.51E+6	-1.99E+6	2.74E+6	1.63E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0.1	0	0
σ ₇	0	3.1	6.6	-18.6	31.4	0	0	38.1	-2.1	-9.9	0.8	3.1	31.2
σ ₆	0	2.7	6	-18.7	28.6	0	0	34.6	-1.5	-8.9	0.6	2.8	28.5
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0.1	0	0
σ ₄	25.8	2.4	5.5	-18.8	26.5	0	0	57.9	-1.1	-8	0.5	2.6	52.4
σ ₃	25.2	2.3	5.4	-18.8	25.7	0	0	56.3	-0.9	-7.7	0.4	2.5	51
σ ₂	0	0	0	-19.4	0.5	0	0	0.5	0.8	1.9	0	0	2.4

σ_1	-18.9	-5.5	-6	-21	-27.9	0	0	-52.8	10.4	12.7	-2.5	-2.8	-42.9
σ_0	-19.8	-5.7	-6.2	-21	-29	0	0	-55	10.6	13.1	-2.5	-2.9	-44.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.41 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.49 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	51.1
σ_{inf} (N/mm ²)	-42.4
σ_{Ed} (N/mm ²)	42.4
K_{σ}	29.08
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.2
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	378.9
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	378.9
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.508
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1216 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1757.474	1791.913	1698.265	2089.356	1321.579
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.323E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.428E+8	3.65E+8	9.259E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.396E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.991E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.934E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.529E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7

$S_{y,2}(\text{mm}^3)$	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
$S_{y,3}(\text{mm}^3)$	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.441E+7
$S_{y,4}(\text{mm}^3)$	1.49E-8	9.406E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-5.17E+1	9.4E+5	2.76E+6	2.58E+0
2a	2.84E+3	3.73E+5	9.51E+5	1.27E+4
2b	8.01E+4	6.2E+4	4.59E+6	2.45E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.77E+5	2.86E+3	2.21E+6	6.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.54E+4	6.16E+5	-1.18E+6	-2.66E+3
Totale	-5.23E+6	1.99E+6	4.96E+6	1.04E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 \text{ tot}$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 \text{ tot}$
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.4	0	0
σ_7	0	3	6.4	-18.7	31.3	0	0	37.7	2.7	12.5	-2	-8	42.2
σ_6	0	2.6	5.8	-18.9	28.4	0	0	34.2	1.9	11.1	-1.6	-7.3	38.1
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	25.2	2.3	5.4	-19	26.3	0	0	56.8	1.3	10.1	-1.3	-6.7	60.2
σ_3	24.6	2.2	5.2	-19	25.5	0	0	55.3	1.1	9.7	-1.2	-6.5	58.5
σ_2	0	0	0	-19.7	0.5	0	0	0.5	-1	-2.4	0	-0.1	-1.9
σ_1	-18.7	-5.5	-6	-21.6	-28.3	0	0	-53	-13.4	-16.3	6.5	7.3	-62
σ_0	-19.6	-5.6	-6.2	-21.7	-29.4	0	0	-55.2	-13.7	-16.8	6.7	7.6	-64.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.8 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.63 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	58.5
σ_{inf} (N/mm ²)	-61.87
σ_{Ed} (N/mm ²)	61.87
K_σ	22.5
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.36
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	293.23
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	293.23
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.541
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1225 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1757.467	1791.906	1698.258	2089.349	1321.576
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.323E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.428E+8	3.65E+8	9.259E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.396E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.991E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.934E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.529E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.441E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.406E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	9.4E+5	2.76E+6	2.63E+0
2a	7.59E+3	4.23E+5	9.52E+5	-1.29E+4
2b	4.46E+4	6.18E+4	4.59E+6	1.05E+1
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.29E+5	1.14E+3	2.89E+6	-1.74E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.53E+4	2.07E+5	3E+6	2.3E+3
Totale	-4.98E+6	1.63E+6	9.82E+6	-1.08E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ ₇	0	3	6.4	-18.9	31.1	0	0	37.5	4.5	18.6	5	20.2	76.2
σ ₆	0	2.6	5.8	-19	28.2	0	0	34	3.5	16.8	4	18.3	69.1
σ ₅	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	25.2	2.3	5.4	-19.1	26.1	0	0	56.7	2.7	15.4	3.2	16.9	89
σ ₃	24.6	2.2	5.2	-19.2	25.3	0	0	55.1	2.4	14.9	2.9	16.4	86.5
σ ₂	0	0	0	-19.9	0.3	0	0	0.3	-0.3	-0.8	0	0.1	-0.4
σ ₁	-18.7	-5.5	-5.9	-21.7	-28.5	0	0	-53.2	-16.4	-19	-16.6	-18.7	-90.9
σ ₀	-19.6	-5.6	-6.2	-21.8	-29.6	0	0	-55.4	-16.8	-19.7	-17	-19.4	-94.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.68 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	86.51
σ_{inf} (N/mm ²)	-90.66
σ_{Ed} (N/mm ²)	90.66
K_{σ}	22.72
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	30.65
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	296.04
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	296.04
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.511
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	9.4E+5	2.76E+6	2.63E+0
2a	7.59E+3	4.23E+5	9.52E+5	-1.29E+4
2b	4.46E+4	6.18E+4	4.59E+6	1.05E+1
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.74E+5	2.7E+3	2.21E+6	-1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+3	7.8E+5	-1.18E+6	-2.59E+4
Totale	-5.24E+6	2.21E+6	4.96E+6	-3.9E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.4	0	0
σ_7	0	3	6.4	-18.9	31.1	0	0	37.5	2.7	12.5	-2	-7.9	42.1
σ_6	0	2.6	5.8	-19	28.2	0	0	34	1.9	11.1	-1.6	-7.2	38
σ_5	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	25.2	2.3	5.4	-19.1	26.1	0	0	56.7	1.3	10.1	-1.3	-6.6	60.1
σ_3	24.6	2.2	5.2	-19.2	25.3	0	0	55.1	1.1	9.7	-1.1	-6.4	58.4
σ_2	0	0	0	-19.9	0.3	0	0	0.3	-1	-2.4	0	0	-2
σ_1	-18.7	-5.5	-5.9	-21.8	-28.5	0	0	-53.2	-13.4	-16.3	6.6	7.4	-62.1
σ_0	-19.6	-5.6	-6.2	-21.8	-29.7	0	0	-55.5	-13.7	-16.8	6.7	7.7	-64.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.8 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.63 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415

σ_{sup} (N/mm ²)	58.42
σ_{inf} (N/mm ²)	-61.93
σ_{Ed} (N/mm ²)	61.93
K_{σ}	22.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.35
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	292.5
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	292.5
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.591
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	874.7
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.363
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.707E+5	9.206E+7	3.001E+11	175
Fase 2b	7.419E+4	9.666E+7	3.075E+11	23.3
Fase 2c	0E+00	8.413E+7	2.875E+11	0
Fase 3a	4.056E+3	1.362E+8	3.71E+11	1.5
Fase 3b	1.839E+6	1.362E+8	3.71E+11	674.8
Totale				874.7

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	651.4
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.496
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.228E+5	9.406E+7	3.058E+11	130
Fase 2b	6.182E+4	9.882E+7	3.135E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.587E+7	2.926E+11	0

Fase 3a	2.704E+3	1.4E+8	3.802E+11	1
Fase 3b	1.361E+6	1.4E+8	3.802E+11	500.9
Totale				651.4

Sezione C3 1225 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5562x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.498E+5	2.26E+5	3.754E+5	1.635E+5
Z _G (mm)	1077.366	1756.318	1790.742	1697.141	2088.253	1320.968
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.924E+11	3.8E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.312E+8	4.646E+8	3.807E+8	1.009E+9	1.822E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.109E+8	4.417E+8	3.641E+8	9.228E+8	1.768E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.802E+8	4.072E+8	3.388E+8	8.054E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.639E+8	3.89E+8	3.253E+8	7.483E+8	1.635E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.158E+8	3.357E+8	2.847E+8	5.977E+8	1.486E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.928E+8	3.104E+8	2.651E+8	5.338E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.522E+7	9.712E+7	9.197E+7	1.135E+8	7.128E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.743E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.434E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.39E+7	9.866E+7	8.571E+7	1.398E+8	3.369E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	9.97E+5	4E+6	2.63E+0
2a	7.59E+3	4.23E+5	1.49E+6	-1.29E+4
2b	4.46E+4	6.18E+4	4.67E+6	1.05E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.29E+5	1.14E+3	2.89E+6	-1.74E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.53E+4	2.07E+5	3.26E+6	2.3E+3
Totale	-4.97E+6	1.69E+6	1.19E+7	-1.08E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ ₇	0	4.7	10.1	-18.6	31.6	0	0	41.7	4.5	18.6	5.5	22	82.3
σ ₆	0	4.1	9.1	-18.7	28.7	0	0	37.9	3.5	16.8	4.4	20	74.7

σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ_4	36.6	3.6	8.4	-18.9	26.6	0	0	71.6	2.7	15.5	3.5	18.5	105.5
σ_3	35.6	3.5	8.2	-18.9	25.8	0	0	69.6	2.5	15	3.2	17.9	102.5
σ_2	0	0	0	-19.8	0.3	0	0	0.3	-0.3	-0.8	0	0.1	-0.4
σ_1	-27.1	-8.5	-9.3	-22	-28.9	0	0	-65.2	-16.4	-18.9	-18	-20.3	-104.4
σ_0	-28.4	-8.8	-9.6	-22.1	-30	0	0	-68	-16.7	-19.6	-18.5	-21.1	-108.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	102.96
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.93
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.93
K_{σ}	24.16
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.72
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	314.88
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	314.88
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.533
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	9.97E+5	4E+6	2.63E+0
2a	7.59E+3	4.23E+5	1.49E+6	-1.29E+4
2b	4.46E+4	6.18E+4	4.67E+6	1.05E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.74E+5	2.7E+3	2.21E+6	-1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+3	7.8E+5	-1.84E+5	-2.59E+4
Totale	-5.23E+6	2.26E+6	7.82E+6	-3.9E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.1	0	0
σ_7	0	4.7	10.1	-18.6	31.6	0	0	41.7	2.7	12.6	-0.3	-1.2	53
σ_6	0	4.1	9.1	-18.7	28.7	0	0	37.9	1.9	11.2	-0.2	-1.1	47.9
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0
σ_4	36.6	3.6	8.4	-18.9	26.6	0	0	71.6	1.4	10.2	-0.2	-1	80.7
σ_3	35.6	3.5	8.2	-18.9	25.8	0	0	69.6	1.2	9.8	-0.2	-1	78.4
σ_2	0	0	0	-19.8	0.3	0	0	0.3	-1	-2.3	0	0	-2
σ_1	-27.1	-8.6	-9.3	-22	-28.9	0	0	-65.3	-13.3	-16.2	1	1.2	-80.3
σ_0	-28.4	-8.8	-9.6	-22.1	-30	0	0	-68	-13.6	-16.8	1	1.2	-83.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.22 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.93 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	78.75
σ_{inf} (N/mm ²)	-78.37
σ_{Ed} (N/mm ²)	78.37
K_{σ}	24.04
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.42
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	313.22
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	313.22
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.618
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	874.4
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.363
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.707E+5	9.2E+7	3.002E+11	174.9
Fase 2b	7.419E+4	9.661E+7	3.076E+11	23.3
Fase 2c	0E+00	8.407E+7	2.875E+11	0
Fase 3a	4.056E+3	1.362E+8	3.712E+11	1.5
Fase 3b	1.839E+6	1.362E+8	3.712E+11	674.7
Totale				874.4

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
--	--------

Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	651.1
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.496
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.228E+5	9.39E+7	3.056E+11	129.9
Fase 2b	6.182E+4	9.866E+7	3.133E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.571E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	2.704E+3	1.398E+8	3.8E+11	1
Fase 3b	1.361E+6	1.398E+8	3.8E+11	500.7
Totale				651.1

Sezione C3 1282 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5531x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.741E+5	1.633E+5
z_G (mm)	1077.366	1754.157	1788.557	1695.043	2086.19	1319.83
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.292E+8	4.624E+8	3.791E+8	1.002E+9	1.818E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.091E+8	4.396E+8	3.626E+8	9.171E+8	1.765E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.786E+8	4.055E+8	3.375E+8	8.01E+8	1.679E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.624E+8	3.874E+8	3.24E+8	7.444E+8	1.632E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.146E+8	3.344E+8	2.837E+8	5.95E+8	1.483E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.642E+8	5.317E+8	1.407E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.7E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.122E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.423E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.36E+7	9.836E+7	8.542E+7	1.395E+8	3.353E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5E+1	-9.91E+5	4.03E+6	-2.65E+0
2a	7.81E+3	-4.2E+5	1.51E+6	1.29E+4
2b	2.45E+4	-6.52E+4	4.7E+6	-8.07E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.67E+4	-3.89E+3	2.88E+6	1.5E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0

3b	1.54E+4	-2.03E+5	3.28E+6	-2.62E+3
Totale	-4.75E+6	-1.68E+6	1.2E+7	1.05E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0
σ_7	0	4.8	10.2	-18.5	31.8	0	0	42	5.1	19.9	5.6	22.2	84.1
σ_6	0	4.2	9.3	-18.6	28.9	0	0	38.1	4.1	18.1	4.4	20.2	76.4
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.6	0	0.7	0	0
σ_4	36.9	3.7	8.6	-18.8	26.7	0	0	72.1	3.3	16.8	3.6	18.6	107.5
σ_3	35.9	3.5	8.3	-18.8	25.9	0	0	70.1	3.1	16.3	3.3	18.1	104.5
σ_2	0	0	0	-19.8	0.2	0	0	0.2	0.2	0.5	0	0.1	0.8
σ_1	-27.2	-8.6	-9.4	-22.2	-29.2	0	0	-65.8	-15.7	-17.4	-18.1	-20.4	-103.6
σ_0	-28.5	-8.9	-9.7	-22.3	-30.3	0	0	-68.6	-16	-18.1	-18.5	-21.2	-107.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.68 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.95 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	104.91
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.3
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.3
K_{σ}	24.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.58
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	322.89
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	322.89
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5E+1	-9.91E+5	4.03E+6	-2.65E+0
2a	7.81E+3	-4.2E+5	1.51E+6	1.29E+4
2b	2.45E+4	-6.52E+4	4.7E+6	-8.07E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-5.98E+3	2.21E+6	9.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.9E+3	-7.74E+5	-9.69E+4	2.48E+4
Totale	-4.6E+6	-2.26E+6	8E+6	3.78E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0	0	0
σ_7	0	4.8	10.2	-18.5	31.8	0	0	42	4.4	16.4	-0.2	-0.6	57.7
σ_6	0	4.2	9.3	-18.6	28.9	0	0	38.2	3.6	15	-0.1	-0.6	52.6

σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0
σ_4	36.9	3.7	8.6	-18.8	26.7	0	0	72.2	3	14	-0.1	-0.5	85.6
σ_3	36	3.5	8.3	-18.8	25.9	0	0	70.2	2.8	13.6	-0.1	-0.5	83.3
σ_2	0	0	0	-19.7	0.2	0	0	0.2	0.7	1.5	0	0	1.7
σ_1	-27.1	-8.6	-9.3	-22.1	-29	0	0	-65.5	-11.5	-12.2	0.5	0.6	-77.1
σ_0	-28.4	-8.8	-9.7	-22.1	-30.2	0	0	-68.3	-11.7	-12.7	0.6	0.6	-80.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.53 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.22 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	83.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-75.72
σ_{Ed} (N/mm ²)	75.72
K_{σ}	26.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.25
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	344.62
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	344.62
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.605
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-870.9
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.362
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.665E+5	9.232E+7	3.013E+11	-173.5
Fase 2b	-7.826E+4	9.697E+7	3.088E+11	-24.6

Fase 2c	0E+00	8.431E+7	2.885E+11	0
Fase 3a	-8.975E+3	1.371E+8	3.735E+11	-3.3
Fase 3b	-1.824E+6	1.371E+8	3.735E+11	-669.4
Totale				-870.9

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-647.7
Coefficiente di utilizzo V_{Ed}/V_{Rd}	0.493
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.196E+5	9.36E+7	3.051E+11	-128.7
Fase 2b	-6.522E+4	9.836E+7	3.128E+11	-20.5
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-5.984E+3	1.395E+8	3.795E+11	-2.2
Fase 3b	-1.35E+6	1.395E+8	3.795E+11	-496.2
Totale				-647.7

Sezione C3 1282 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5547x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
Z _G (mm)	1077.366	1755.313	1789.726	1696.165	2087.294	1320.438
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.054E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.303E+8	4.636E+8	3.8E+8	1.005E+9	1.821E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.201E+8	1.767E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.033E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.883E+8	3.247E+8	7.465E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.351E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.099E+8	2.647E+8	5.328E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.517E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.376E+7	9.852E+7	8.558E+7	1.397E+8	3.362E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5E+1	-9.34E+5	2.8E+6	-2.65E+0
2a	7.81E+3	-4.2E+5	9.71E+5	1.29E+4
2b	2.45E+4	-6.52E+4	4.62E+6	-8.07E+0
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-5.98E+3	2.2E+6	9.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.9E+3	-7.74E+5	-1.09E+6	2.48E+4
Totale	-4.62E+6	-2.2E+6	5.15E+6	3.78E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.8	31.2	0	0	37.8	4.3	16.3	-1.8	-7.3	46.8
σ_6	0	2.7	6	-18.9	28.4	0	0	34.3	3.6	14.9	-1.4	-6.6	42.7
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.2	0	0
σ_4	25.6	2.4	5.5	-19	26.2	0	0	57.4	3	13.9	-1.2	-6.1	65.2
σ_3	25	2.3	5.4	-19	25.4	0	0	55.8	2.8	13.5	-1.1	-5.9	63.4
σ_2	0	0	0	-19.7	0.2	0	0	0.2	0.7	1.5	0	0	1.7
σ_1	-18.9	-5.5	-6	-21.6	-28.5	0	0	-53.4	-11.4	-12.1	6	6.8	-58.7
σ_0	-19.8	-5.7	-6.2	-21.6	-29.6	0	0	-55.6	-11.7	-12.7	6.1	7	-61.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.1 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.92 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	63.58
σ_{inf} (N/mm ²)	-57.71
σ_{Ed} (N/mm ²)	57.71
K_{σ}	26.41
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.19
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	344.19
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	344.19
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.574
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta**Caratteristiche generali**

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-871.5
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.362
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.665E+5	9.26E+7	3.019E+11	-173.7
Fase 2b	-7.826E+4	9.726E+7	3.094E+11	-24.6
Fase 2c	0E+00	8.457E+7	2.89E+11	0
Fase 3a	-8.975E+3	1.375E+8	3.743E+11	-3.3
Fase 3b	-1.824E+6	1.375E+8	3.743E+11	-669.9
Totale				-871.5

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-648
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.493
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.196E+5	9.376E+7	3.054E+11	-128.8
Fase 2b	-6.522E+4	9.852E+7	3.13E+11	-20.5
Fase 2c	0E+00	8.558E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-5.984E+3	1.397E+8	3.797E+11	-2.2
Fase 3b	-1.35E+6	1.397E+8	3.797E+11	-496.5
Totale				-648

Sezione C3 1291_1**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5547x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5

z _G (mm)	1077.366	1755.313	1789.726	1696.165	2087.294	1320.438
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.054E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.303E+8	4.636E+8	3.8E+8	1.005E+9	1.821E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.201E+8	1.767E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.033E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.883E+8	3.247E+8	7.465E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.351E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.099E+8	2.647E+8	5.328E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.517E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.376E+7	9.852E+7	8.558E+7	1.397E+8	3.362E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.05E+1	-9.34E+5	2.8E+6	-2.61E+0
2a	3.07E+3	-3.7E+5	9.7E+5	-1.27E+4
2b	6E+4	-6.54E+4	4.62E+6	-2.43E+2
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-6.09E+3	2.2E+6	-5.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.04E+4	-6.34E+5	-1.08E+6	3.62E+3
Totale	-4.6E+6	-2.01E+6	5.15E+6	-9.42E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	-0.3	0	0
σ ₇	0	3.1	6.5	-18.6	31.4	0	0	38	4.3	16.3	-1.8	-7.3	46.9
σ ₆	0	2.7	5.9	-18.8	28.6	0	0	34.5	3.6	14.9	-1.5	-6.7	42.8
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.2	0	0
σ ₄	25.6	2.4	5.5	-18.9	26.4	0	0	57.5	3	13.9	-1.2	-6.2	65.3
σ ₃	25	2.3	5.3	-18.9	25.6	0	0	56	2.8	13.5	-1.1	-6	63.5
σ ₂	0	0	0	-19.6	0.4	0	0	0.4	0.7	1.5	0	-0.1	1.8
σ ₁	-18.8	-5.5	-6	-21.4	-28.3	0	0	-53.1	-11.4	-12.1	5.9	6.7	-58.6
σ ₀	-19.8	-5.7	-6.2	-21.5	-29.4	0	0	-55.4	-11.7	-12.7	6.1	6.9	-61.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.1 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.93 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	63.7
σ _{inf} (N/mm ²)	-57.62
σ _{Ed} (N/mm ²)	57.62
K _σ	26.51
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	37.65
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	345.45
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1

σ_{cr} (N/mm ²)	345.45
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.529
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1428 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5568x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.406E+5	2.499E+5	2.261E+5	3.757E+5	1.635E+5
Z_G (mm)	1077.366	1756.76	1791.19	1697.57	2088.675	1321.202
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.057E+11	3.134E+11	2.925E+11	3.801E+11	2.085E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.316E+8	4.651E+8	3.811E+8	1.01E+9	1.823E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.113E+8	4.421E+8	3.645E+8	9.24E+8	1.769E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.806E+8	4.076E+8	3.391E+8	8.064E+8	1.683E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.642E+8	3.894E+8	3.255E+8	7.491E+8	1.636E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.16E+8	3.359E+8	2.849E+8	5.982E+8	1.487E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.93E+8	3.106E+8	2.653E+8	5.343E+8	1.41E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.525E+7	9.714E+7	9.199E+7	1.135E+8	7.129E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.191E+8	1.551E+8	8.745E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.437E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.396E+7	9.872E+7	8.577E+7	1.399E+8	3.372E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.2E+1	9.5E+5	3.06E+6	2.66E+0
2a	3.73E+3	3.76E+5	1.08E+6	1.33E+4
2b	5.89E+4	5.55E+4	4.39E+6	2.44E+2
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	6.82E+3	-1.63E+6	-5.55E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-8.8E+3	6.76E+5	-1.06E+6	-1.06E+4
Totale	-5.16E+6	2.07E+6	1.48E+6	2.87E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	-0.3	0	0

σ_7	0	3.4	7.3	-19.4	29.9	0	0	37.2	-3.5	-12.8	-1.8	-7.2	17.2
σ_6	0	3	6.6	-19.4	27.2	0	0	33.8	-3	-11.8	-1.4	-6.5	15.4
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.2	0	0
σ_4	28	2.6	6.1	-19.4	25.1	0	0	59.3	-2.5	-11	-1.2	-6	42.2
σ_3	27.3	2.5	5.9	-19.4	24.4	0	0	57.6	-2.4	-10.7	-1.1	-5.9	41
σ_2	0	0	0	-19.7	0.4	0	0	0.4	-0.8	-1.9	0	-0.1	-1.5
σ_1	-20.7	-6.2	-6.7	-20.3	-27	0	0	-54.4	8.1	8.2	5.8	6.6	-39.6
σ_0	-21.7	-6.4	-7	-20.3	-28.1	0	0	-56.7	8.4	8.6	6	6.8	-41.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.71 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.93 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	41.17
σ_{inf} (N/mm ²)	-38.79
σ_{Ed} (N/mm ²)	38.79
K_{σ}	25.41
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.69
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	331.16
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	331.16
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.529
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1437 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5568x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.406E+5	2.499E+5	2.261E+5	3.757E+5	1.635E+5
z_G (mm)	1077.366	1756.753	1791.183	1697.563	2088.668	1321.198
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.057E+11	3.134E+11	2.925E+11	3.801E+11	2.085E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.316E+8	4.651E+8	3.811E+8	1.01E+9	1.823E+8

W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.113E+8	4.421E+8	3.645E+8	9.24E+8	1.769E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.805E+8	4.076E+8	3.391E+8	8.063E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.642E+8	3.894E+8	3.255E+8	7.491E+8	1.636E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.16E+8	3.359E+8	2.849E+8	5.982E+8	1.487E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.93E+8	3.106E+8	2.653E+8	5.343E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.525E+7	9.714E+7	9.199E+7	1.135E+8	7.129E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.191E+8	1.551E+8	8.745E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.437E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.396E+7	9.872E+7	8.577E+7	1.399E+8	3.372E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.15E+1	9.5E+5	3.06E+6	2.7E+0
2a	8.86E+3	4.28E+5	1.08E+6	-1.35E+4
2b	2.31E+4	5.54E+4	4.4E+6	1.38E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.04E+5	-1.43E+3	2.79E+6	-1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.47E+4	2.06E+5	2.94E+6	2.06E+3
Totale	-4.97E+6	1.64E+6	9.9E+6	-1.16E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ ₇	0	3.5	7.3	-19.5	29.6	0	0	37	4.4	18.1	4.9	19.8	74.9
σ ₆	0	3	6.6	-19.6	26.9	0	0	33.6	3.4	16.4	3.9	18	67.9
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	28	2.6	6.1	-19.6	24.9	0	0	59	2.7	15.1	3.2	16.6	90.7
σ ₃	27.3	2.5	6	-19.6	24.1	0	0	57.4	2.4	14.6	2.9	16.1	88.1
σ ₂	0	0	0.1	-19.9	0.1	0	0	0.2	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ ₁	-20.8	-6.2	-6.7	-20.6	-27.4	0	0	-54.8	-15.8	-18.1	-16.2	-18.3	-91.2
σ ₀	-21.8	-6.4	-7	-20.6	-28.4	0	0	-57.1	-16.1	-18.8	-16.6	-19	-94.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.65 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	88.52
σ _{inf} (N/mm ²)	-88.95
σ _{Ed} (N/mm ²)	88.95
K _σ	23.76
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	30.74
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	309.58
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	309.58
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.501
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.15E+1	9.5E+5	3.06E+6	2.7E+0
2a	8.86E+3	4.28E+5	1.08E+6	-1.35E+4
2b	2.33E+4	5.54E+4	4.4E+6	1.38E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	6.89E+3	-1.63E+6	4.81E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.86E+3	7.72E+5	-1.07E+6	-2.08E+4
Totale	-5.18E+6	2.21E+6	1.48E+6	-3.42E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.5	7.3	-19.5	29.7	0	0	37	-3.5	-12.8	-1.8	-7.2	17
σ_6	0	3	6.6	-19.5	26.9	0	0	33.6	-3	-11.8	-1.4	-6.5	15.3
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.2	0	0
σ_4	28	2.7	6.1	-19.6	24.9	0	0	59.1	-2.5	-11	-1.1	-6	42.1
σ_3	27.3	2.5	6	-19.6	24.2	0	0	57.5	-2.4	-10.7	-1	-5.8	40.9
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.8	-1.9	0	0	-1.7
σ_1	-20.7	-6.2	-6.7	-20.4	-27.2	0	0	-54.6	8.1	8.2	5.9	6.7	-39.7
σ_0	-21.7	-6.3	-6.9	-20.5	-28.3	0	0	-56.9	8.4	8.6	6	6.9	-41.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.7 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.92 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	41.04
σ_{inf} (N/mm ²)	-38.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	38.88
K_{σ}	25.27
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.43
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	329.31
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	329.31
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.565
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450

Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	871.5
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.362
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.776E+5	9.276E+7	3.022E+11	177.3
Fase 2b	6.647E+4	9.743E+7	3.097E+11	20.9
Fase 2c	0E+00	8.473E+7	2.893E+11	0
Fase 3a	1.034E+4	1.376E+8	3.745E+11	3.8
Fase 3b	1.822E+6	1.376E+8	3.745E+11	669.5
Totale				871.5

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	647.7
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.493
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.279E+5	9.396E+7	3.057E+11	131.5
Fase 2b	5.539E+4	9.872E+7	3.134E+11	17.5
Fase 2c	0E+00	8.577E+7	2.925E+11	0
Fase 3a	6.892E+3	1.399E+8	3.801E+11	2.5
Fase 3b	1.348E+6	1.399E+8	3.801E+11	496.2
Totale				647.7

Sezione C3 1437 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5548x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.403E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1755.355	1789.769	1696.206	2087.334	1320.46
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.054E+11	3.131E+11	2.922E+11	3.798E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.303E+8	4.636E+8	3.8E+8	1.006E+9	1.821E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.101E+8	4.408E+8	3.635E+8	9.203E+8	1.767E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.034E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.883E+8	3.247E+8	7.466E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.351E+8	2.843E+8	5.965E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.099E+8	2.647E+8	5.329E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.517E+7	9.706E+7	9.192E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.377E+7	9.853E+7	8.559E+7	1.397E+8	3.362E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.15E+1	1.01E+6	4.31E+6	2.7E+0
2a	8.86E+3	4.28E+5	1.63E+6	-1.35E+4
2b	2.31E+4	5.54E+4	4.47E+6	1.38E+1
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.04E+5	-1.43E+3	2.79E+6	-1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.47E+4	2.06E+5	3.2E+6	2.06E+3
Totale	-4.95E+6	1.69E+6	1.2E+7	-1.16E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ ₇	0	5.2	11	-19.2	30.2	0	0	41.2	4.4	18.1	5.4	21.6	80.9
σ ₆	0	4.5	10	-19.3	27.4	0	0	37.4	3.4	16.4	4.3	19.6	73.4
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	39.4	4	9.2	-19.4	25.3	0	0	74	2.7	15.1	3.5	18.1	107.2
σ ₃	38.5	3.8	9	-19.4	24.6	0	0	72	2.4	14.6	3.2	17.6	104.2
σ ₂	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ ₁	-29.2	-9.3	-10.1	-20.9	-27.8	0	0	-67	-15.7	-18.1	-17.7	-19.9	-105
σ ₀	-30.6	-9.6	-10.5	-21	-28.8	0	0	-69.9	-16.1	-18.8	-18.1	-20.7	-109.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.81 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	104.62
σ _{inf} (N/mm ²)	-102.6
σ _{Ed} (N/mm ²)	102.6
K _σ	24.39
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	31.81

$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	317.88
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	317.88
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.533
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.15E+1	1.01E+6	4.31E+6	2.7E+0
2a	8.86E+3	4.28E+5	1.63E+6	-1.35E+4
2b	2.33E+4	5.54E+4	4.47E+6	1.38E+1
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	6.89E+3	-1.62E+6	4.81E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.86E+3	7.72E+5	-8.29E+4	-2.08E+4
Totale	-5.16E+6	2.27E+6	4.35E+6	-3.42E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	0	0	0
σ_7	0	5.2	11	-19.2	30.2	0	0	41.2	-3.5	-12.7	-0.1	-0.5	27.9
σ_6	0	4.5	10	-19.3	27.4	0	0	37.4	-3	-11.7	-0.1	-0.5	25.2
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_4	39.5	4	9.2	-19.4	25.3	0	0	74.1	-2.5	-11	-0.1	-0.4	62.6
σ_3	38.5	3.8	9	-19.4	24.6	0	0	72	-2.4	-10.7	-0.1	-0.4	60.9
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.8	-1.9	0	0	-1.7
σ_1	-29.1	-9.3	-10.1	-20.8	-27.7	0	0	-66.8	8.1	8.2	0.5	0.5	-58.1
σ_0	-30.5	-9.5	-10.5	-20.8	-28.7	0	0	-69.7	8.3	8.6	0.5	0.6	-60.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.13 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.22 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	61.1
σ_{inf} (N/mm ²)	-56.99
σ_{Ed} (N/mm ²)	56.99
K_{σ}	25.68
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.5
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	334.6
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	334.6
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.592
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	870.7
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.362
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.776E+5	9.242E+7	3.014E+11	177.1
Fase 2b	6.647E+4	9.707E+7	3.089E+11	20.9
Fase 2c	0E+00	8.441E+7	2.886E+11	0
Fase 3a	1.034E+4	1.371E+8	3.734E+11	3.8
Fase 3b	1.822E+6	1.371E+8	3.734E+11	668.9
Totale				870.7

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	647.3
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.493
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.279E+5	9.377E+7	3.054E+11	131.4
Fase 2b	5.539E+4	9.853E+7	3.131E+11	17.4
Fase 2c	0E+00	8.559E+7	2.922E+11	0
Fase 3a	6.892E+3	1.397E+8	3.798E+11	2.5
Fase 3b	1.348E+6	1.397E+8	3.798E+11	495.9
Totale				647.3

Sezione C3 1494 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5512x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm

Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.396E+5	2.488E+5	2.252E+5	3.733E+5	1.632E+5
Z _G (mm)	1077.366	1752.844	1787.228	1693.768	2084.933	1319.139
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.048E+11	3.125E+11	2.916E+11	3.792E+11	2.081E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.748E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.577E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.28E+8	4.61E+8	3.781E+8	9.978E+8	1.816E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.08E+8	4.384E+8	3.617E+8	9.136E+8	1.762E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.776E+8	4.044E+8	3.366E+8	7.982E+8	1.677E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.615E+8	3.864E+8	3.232E+8	7.42E+8	1.63E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.139E+8	3.336E+8	2.831E+8	5.934E+8	1.481E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.911E+8	3.085E+8	2.636E+8	5.303E+8	1.405E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.503E+7	9.692E+7	9.178E+7	1.133E+8	7.118E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.24E+8	1.271E+8	1.188E+8	1.547E+8	8.728E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.19E+8	1.225E+8	1.129E+8	1.533E+8	7.415E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.342E+7	9.817E+7	8.525E+7	1.393E+8	3.344E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.96E+1	-1.03E+6	4.18E+6	-2.64E+0
2a	7.62E+3	-4.38E+5	1.56E+6	1.27E+4
2b	-9.27E+3	-4.72E+4	4.6E+6	-8.63E+0
Rit.Iso	-4.86E+6	0	-4.34E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.15E+4	10E+3	2.85E+6	1.52E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.55E+4	-2E+5	3.28E+6	-3.21E+3
Totale	-4.8E+6	-1.7E+6	1.21E+7	9.67E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0
σ ₇	0	5	10.6	-18.8	30.9	0	0	41.5	4.9	19.5	5.6	22.2	83.2
σ ₆	0	4.3	9.6	-19	28.1	0	0	37.7	3.9	17.7	4.4	20.2	75.6
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	0.7	0	0
σ ₄	38.3	3.8	8.9	-19.1	25.9	0	0	73.1	3.2	16.4	3.6	18.6	108.1
σ ₃	37.3	3.7	8.6	-19.1	25.2	0	0	71.1	2.9	15.9	3.3	18.1	105.1
σ ₂	0	0	0	-19.9	-0.1	0	0	0	0.1	0.3	0	0.1	0.4
σ ₁	-28.3	-9	-9.7	-21.8	-28.8	0	0	-66.8	-15.6	-17.4	-18.1	-20.4	-104.6
σ ₀	-29.6	-9.2	-10.1	-21.9	-29.9	0	0	-69.7	-16	-18.1	-18.5	-21.2	-109

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.64 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.92 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	105.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-102.28
σ_{Ed} (N/mm ²)	102.28
K_{σ}	24.68
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.97
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	321.66
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	321.66
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.532
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.96E+1	-1.03E+6	4.18E+6	-2.64E+0
2a	7.62E+3	-4.38E+5	1.56E+6	1.27E+4
2b	-9.27E+3	-4.72E+4	4.6E+6	-8.63E+0
Rit.Iso	-4.86E+6	0	-4.34E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.4E+5	-1.49E+4	-1.65E+6	-9.74E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+3	-7.53E+5	4.81E+3	1.16E+4
Totale	-4.72E+6	-2.28E+6	4.37E+6	2.42E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_7	0	5	10.6	-18.8	31	0	0	41.6	-2.4	-10.2	0	0	31.4
σ_6	0	4.4	9.6	-18.9	28.1	0	0	37.8	-1.8	-9.2	0	0	28.6
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	0	0	0
σ_4	38.3	3.9	8.9	-19	26	0	0	73.2	-1.4	-8.5	0	0	64.8
σ_3	37.4	3.7	8.6	-19.1	25.2	0	0	71.2	-1.3	-8.2	0	0	63.1
σ_2	0	0	0	-19.7	-0.1	0	0	0	0.4	0.9	0	0	0.9
σ_1	-28.1	-8.9	-9.6	-21.5	-28.5	0	0	-66.2	9.4	11.1	0	0	-55.2
σ_0	-29.4	-9.1	-10	-21.5	-29.6	0	0	-69.1	9.6	11.5	0	0	-57.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.42 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	63.21
σ_{inf} (N/mm ²)	-54.46
σ_{Ed} (N/mm ²)	54.46
K_{σ}	27.92
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.75
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	363.82

$\sigma_{cr} (C) (N/mm^2)$	3.23
ξ	1
$\sigma_{cr} (N/mm^2)$	363.82
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.589
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, $n (m^{-1})$	20
Diametro dei pioli, $d (mm)$	22
Altezza dei pioli, $h (mm)$	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, $f_u (N/mm^2)$	450
Coefficiente $E_{cm} (N/mm^2)$	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, $f_{ck} (N/mm^2)$	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-859.8
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.357
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-5.92E+5	9.342E+7	3.048E+11	-181.4
Fase 2b	-5.663E+4	9.817E+7	3.125E+11	-17.8
Fase 2c	0E+00	8.525E+7	2.916E+11	0
Fase 3a	-2.232E+4	1.393E+8	3.792E+11	-8.2
Fase 3b	-1.775E+6	1.393E+8	3.792E+11	-652.4
Totale				-859.8

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-637.5
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.485
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-4.385E+5	9.342E+7	3.048E+11	-134.4
Fase 2b	-4.719E+4	9.817E+7	3.125E+11	-14.8
Fase 2c	0E+00	8.525E+7	2.916E+11	0
Fase 3a	-1.488E+4	1.393E+8	3.792E+11	-5.5
Fase 3b	-1.314E+6	1.393E+8	3.792E+11	-482.8
Totale				-637.5

Sezione C3 1494 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5533x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.4E+5	2.492E+5	2.256E+5	3.742E+5	1.633E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.277	1788.678	1695.159	2086.305	1319.893
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.083E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.293E+8	4.625E+8	3.792E+8	1.002E+9	1.819E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.092E+8	4.398E+8	3.627E+8	9.174E+8	1.765E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.787E+8	4.055E+8	3.375E+8	8.012E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.625E+8	3.875E+8	3.241E+8	7.446E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.146E+8	3.344E+8	2.837E+8	5.952E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.918E+8	3.093E+8	2.642E+8	5.318E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.511E+7	9.7E+7	9.186E+7	1.134E+8	7.122E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.735E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.423E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.362E+7	9.837E+7	8.544E+7	1.395E+8	3.354E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.96E+1	-9.71E+5	2.91E+6	-2.64E+0
2a	7.62E+3	-4.38E+5	1.01E+6	1.27E+4
2b	-9.27E+3	-4.72E+4	4.54E+6	-8.63E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.4E+5	-1.49E+4	-1.67E+6	-9.74E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+3	-7.53E+5	-9.56E+5	1.16E+4
Totale	-4.74E+6	-2.23E+6	1.48E+6	2.42E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ ₇	0	3.2	6.8	-19.1	30.5	0	0	37.4	-2.4	-10.4	-1.6	-6.4	20.6
σ ₆	0	2.8	6.2	-19.2	27.7	0	0	33.9	-1.9	-9.3	-1.3	-5.8	18.8
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ ₄	26.7	2.5	5.7	-19.2	25.6	0	0	58	-1.4	-8.6	-1	-5.4	44.1
σ ₃	26	2.4	5.6	-19.3	24.9	0	0	56.4	-1.3	-8.3	-0.9	-5.2	42.9
σ ₂	0	0	0	-19.8	-0.1	0	0	0	0.4	0.9	0	0	0.9
σ ₁	-19.5	-5.7	-6.2	-21.1	-28.1	0	0	-53.8	9.5	11.2	5.2	5.9	-36.7
σ ₀	-20.4	-5.8	-6.4	-21.1	-29.2	0	0	-56	9.7	11.6	5.3	6.1	-38.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.92 N/mm²
 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.13 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.98
σ_{inf} (N/mm ²)	-36.26
σ_{Ed} (N/mm ²)	36.26
K_{σ}	28.56
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.68
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	372.15
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	372.15
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.564
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta**Caratteristiche generali**

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-860.4
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.357
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.92E+5	9.362E+7	3.051E+11	-181.6
Fase 2b	-5.663E+4	9.837E+7	3.128E+11	-17.8
Fase 2c	0E+00	8.544E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-2.232E+4	1.395E+8	3.795E+11	-8.2
Fase 3b	-1.775E+6	1.395E+8	3.795E+11	-652.7
Totale				-860.4

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-638
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.486
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.385E+5	9.362E+7	3.051E+11	-134.5
Fase 2b	-4.719E+4	9.837E+7	3.128E+11	-14.8
Fase 2c	0E+00	8.544E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-1.488E+4	1.395E+8	3.795E+11	-5.5
Fase 3b	-1.314E+6	1.395E+8	3.795E+11	-483.1
Totale				-638

Sezione C3 1503 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5533x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.4E+5	2.492E+5	2.256E+5	3.742E+5	1.633E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.284	1788.685	1695.166	2086.312	1319.896
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.083E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.293E+8	4.625E+8	3.792E+8	1.002E+9	1.819E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.092E+8	4.398E+8	3.627E+8	9.174E+8	1.765E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.787E+8	4.056E+8	3.375E+8	8.012E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.625E+8	3.875E+8	3.241E+8	7.446E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.147E+8	3.344E+8	2.837E+8	5.952E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.918E+8	3.093E+8	2.642E+8	5.318E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.511E+7	9.7E+7	9.186E+7	1.134E+8	7.122E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.735E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.423E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.362E+7	9.838E+7	8.544E+7	1.395E+8	3.354E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.02E+1	-9.71E+5	2.91E+6	-2.6E+0
2a	2.44E+3	-3.91E+5	1.01E+6	-1.25E+4
2b	2.65E+4	-4.73E+4	4.54E+6	-2.42E+2
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	-1.48E+4	-1.67E+6	6.16E+1

Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-7.45E+3	-6.84E+5	-9.5E+5	1.97E+4
Totale	-4.72E+6	-2.11E+6	1.49E+6	7.04E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.2	6.8	-18.9	30.7	0	0	37.5	-2.4	-10.4	-1.6	-6.4	20.7
σ_6	0	2.8	6.2	-19	27.9	0	0	34.1	-1.8	-9.3	-1.3	-5.9	18.9
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	26.7	2.5	5.7	-19.1	25.8	0	0	58.2	-1.4	-8.5	-1	-5.4	44.2
σ_3	26	2.3	5.5	-19.1	25.1	0	0	56.6	-1.3	-8.3	-1	-5.3	43.1
σ_2	0	0	0	-19.6	0.2	0	0	0.2	0.4	0.9	0	0	1
σ_1	-19.5	-5.7	-6.2	-20.9	-27.9	0	0	-53.5	9.5	11.2	5.2	5.8	-36.5
σ_0	-20.4	-5.8	-6.4	-21	-28.9	0	0	-55.8	9.7	11.6	5.3	6	-38.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	43.14
σ_{inf} (N/mm ²)	-36.13
σ_{Ed} (N/mm ²)	36.13
K_σ	28.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	39.5
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	375.1
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	375.1
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1503 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5533x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.4E+5	2.492E+5	2.256E+5	3.742E+5	1.633E+5
Z _G (mm)	1077.366	1754.298	1788.7	1695.18	2086.325	1319.904
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.083E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.293E+8	4.625E+8	3.792E+8	1.002E+9	1.819E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.092E+8	4.398E+8	3.627E+8	9.175E+8	1.765E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.787E+8	4.056E+8	3.376E+8	8.012E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.625E+8	3.875E+8	3.241E+8	7.447E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.147E+8	3.345E+8	2.837E+8	5.952E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.918E+8	3.093E+8	2.642E+8	5.318E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.511E+7	9.7E+7	9.186E+7	1.134E+8	7.122E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.735E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.423E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.362E+7	9.838E+7	8.544E+7	1.395E+8	3.354E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.02E+1	-9.7E+5	2.89E+6	-2.6E+0
2a	2.44E+3	-3.91E+5	9.99E+5	-1.25E+4
2b	2.65E+4	-4.73E+4	4.54E+6	-2.42E+2
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	-1.48E+4	-1.67E+6	6.16E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-7.45E+3	-6.84E+5	-9.62E+5	1.97E+4
Totale	-4.72E+6	-2.11E+6	1.45E+6	7.04E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ ₇	0	3.2	6.7	-18.9	30.7	0	0	37.5	-2.4	-10.4	-1.6	-6.5	20.6
σ ₆	0	2.8	6.1	-19	27.9	0	0	34.1	-1.9	-9.3	-1.3	-5.9	18.8
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ ₄	26.5	2.4	5.7	-19.1	25.8	0	0	58	-1.4	-8.5	-1.1	-5.5	44
σ ₃	25.9	2.3	5.5	-19.1	25.1	0	0	56.4	-1.3	-8.3	-1	-5.3	42.8
σ ₂	0	0	0	-19.6	0.2	0	0	0.2	0.4	0.9	0	0	1
σ ₁	-19.4	-5.6	-6.1	-20.9	-27.8	0	0	-53.4	9.5	11.2	5.2	5.9	-36.3
σ ₀	-20.3	-5.8	-6.4	-20.9	-28.9	0	0	-55.7	9.7	11.6	5.3	6.1	-38

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	42.9
σ _{inf} (N/mm ²)	-35.91
σ _{Ed} (N/mm ²)	35.91
K _σ	28.8
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03

τ_{Ed} (N/mm ²)	39.48
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	375.26
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	375.26
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1506 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5533x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.4E+5	2.492E+5	2.256E+5	3.742E+5	1.633E+5
z_G (mm)	1077.366	1754.305	1788.707	1695.187	2086.332	1319.907
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.083E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.293E+8	4.625E+8	3.792E+8	1.002E+9	1.819E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.092E+8	4.398E+8	3.627E+8	9.175E+8	1.765E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.787E+8	4.056E+8	3.376E+8	8.013E+8	1.679E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.625E+8	3.875E+8	3.241E+8	7.447E+8	1.632E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.147E+8	3.345E+8	2.838E+8	5.952E+8	1.483E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.918E+8	3.093E+8	2.642E+8	5.318E+8	1.407E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.511E+7	9.7E+7	9.186E+7	1.134E+8	7.122E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.735E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.423E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.362E+7	9.838E+7	8.544E+7	1.395E+8	3.354E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.02E+1	-9.7E+5	2.89E+6	-2.6E+0
2a	2.44E+3	-3.83E+5	9.99E+5	-1.25E+4
2b	2.65E+4	-4.73E+4	4.54E+6	-2.42E+2
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	-1.48E+4	-1.67E+6	6.16E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-7.45E+3	-6.52E+5	-9.62E+5	1.97E+4
Totale	-4.72E+6	-2.07E+6	1.45E+6	7.04E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.2	6.7	-18.9	30.7	0	0	37.5	-2.4	-10.4	-1.6	-6.5	20.6
σ_6	0	2.8	6.1	-19	27.9	0	0	34.1	-1.9	-9.3	-1.3	-5.9	18.8
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	26.5	2.4	5.7	-19.1	25.8	0	0	58	-1.4	-8.5	-1.1	-5.5	44
σ_3	25.9	2.3	5.5	-19.1	25.1	0	0	56.4	-1.3	-8.3	-1	-5.3	42.8
σ_2	0	0	0	-19.6	0.2	0	0	0.2	0.4	0.9	0	0	1
σ_1	-19.4	-5.6	-6.1	-20.9	-27.8	0	0	-53.4	9.5	11.2	5.2	5.9	-36.3
σ_0	-20.3	-5.8	-6.4	-20.9	-28.9	0	0	-55.7	9.7	11.6	5.3	6.1	-38

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.9
σ_{inf} (N/mm ²)	-35.91
σ_{Ed} (N/mm ²)	35.91
K_{σ}	28.8
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.73
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	375.25
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	375.25
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1643 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5411x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.377E+5	2.468E+5	2.237E+5	3.69E+5	1.628E+5
z _G (mm)	1077.366	1745.644	1779.939	1686.784	2078.014	1315.375

J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.032E+11	3.109E+11	2.901E+11	3.777E+11	2.073E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.737E+8	-1.746E+8	-1.72E+8	-1.817E+8	-1.576E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.797E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.638E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.215E+8	4.538E+8	3.727E+8	9.759E+8	1.803E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.019E+8	4.317E+8	3.567E+8	8.95E+8	1.75E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.723E+8	3.985E+8	3.322E+8	7.836E+8	1.665E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.809E+8	3.19E+8	7.291E+8	1.618E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.099E+8	3.293E+8	2.797E+8	5.846E+8	1.471E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.876E+8	3.048E+8	2.606E+8	5.231E+8	1.396E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.464E+7	9.652E+7	9.14E+7	1.129E+8	7.097E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.234E+8	1.264E+8	1.182E+8	1.54E+8	8.698E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.182E+8	1.218E+8	1.121E+8	1.525E+8	7.377E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.242E+7	9.717E+7	8.428E+7	1.384E+8	3.292E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.96E+1	8.93E+5	1.5E+6	2.56E+0
2a	-2.63E+2	3.55E+5	3.78E+5	1.35E+4
2b	2.8E+4	6.72E+4	4.75E+6	2.41E+2
Rit.Iso	-4.78E+6	0	-4.3E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.74E+5	1.76E+4	2.59E+6	7.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-6.22E+3	6.4E+5	-5.6E+5	-2.32E+4
Totale	-4.93E+6	1.97E+6	4.36E+6	-9.41E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.2	0	0
σ_7	0	1.2	2.6	-17.9	32.3	0	0	34.9	4	16.5	-1	-3.8	47.6
σ_6	0	1.1	2.3	-18.2	29.4	0	0	31.7	3	14.9	-0.8	-3.5	43.1
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	-0.1	0	0
σ_4	13.7	0.9	2.1	-18.3	27.1	0	0	43	2.4	13.7	-0.6	-3.2	53.4
σ_3	13.3	0.9	2.1	-18.4	26.3	0	0	41.8	2.1	13.2	-0.6	-3.1	51.8
σ_2	0	0	0	-19.6	0.2	0	0	0.2	-0.5	-1.1	0	0	-1
σ_1	-10.2	-2.2	-2.4	-22.9	-29.7	0	0	-42.3	-15	-17.5	3.1	3.5	-56.3
σ_0	-10.7	-2.3	-2.5	-23	-30.9	0	0	-44	-15.3	-18.1	3.2	3.6	-58.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.14 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	51.87
σ_{inf} (N/mm ²)	-56.13
σ_{Ed} (N/mm ²)	56.13
K_σ	21.97
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.97
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	286.31
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	286.31

K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.53
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1646_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5411x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.377E+5	2.468E+5	2.236E+5	3.69E+5	1.628E+5
z _G (mm)	1077.366	1745.629	1779.925	1686.77	2078	1315.368
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.032E+11	3.109E+11	2.901E+11	3.777E+11	2.073E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.737E+8	-1.746E+8	-1.72E+8	-1.817E+8	-1.576E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.797E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.638E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.215E+8	4.538E+8	3.727E+8	9.759E+8	1.803E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.019E+8	4.317E+8	3.567E+8	8.949E+8	1.75E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.723E+8	3.985E+8	3.322E+8	7.835E+8	1.665E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.809E+8	3.19E+8	7.291E+8	1.618E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.099E+8	3.293E+8	2.796E+8	5.846E+8	1.471E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.876E+8	3.047E+8	2.606E+8	5.231E+8	1.396E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.463E+7	9.652E+7	9.14E+7	1.129E+8	7.097E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.234E+8	1.264E+8	1.182E+8	1.54E+8	8.698E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.182E+8	1.218E+8	1.121E+8	1.525E+8	7.377E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.242E+7	9.716E+7	8.428E+7	1.384E+8	3.292E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.96E+1	8.93E+5	1.5E+6	2.56E+0
2a	-2.63E+2	3.61E+5	3.78E+5	1.35E+4
2b	2.8E+4	6.72E+4	4.75E+6	2.41E+2
Rit.Iso	-4.77E+6	0	-4.3E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.74E+5	1.76E+4	2.59E+6	7.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-6.22E+3	6.46E+5	-5.6E+5	-2.32E+4
Totale	-4.93E+6	1.98E+6	4.36E+6	-9.41E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.2	0	0
σ_7	0	1.2	2.6	-17.9	32.3	0	0	34.9	4	16.5	-1	-3.8	47.6

σ_6	0	1.1	2.3	-18.2	29.4	0	0	31.7	3	14.9	-0.8	-3.5	43.1
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	-0.1	0	0
σ_4	13.7	0.9	2.1	-18.3	27.1	0	0	43	2.4	13.7	-0.6	-3.2	53.4
σ_3	13.3	0.9	2.1	-18.4	26.3	0	0	41.8	2.1	13.2	-0.6	-3.1	51.8
σ_2	0	0	0	-19.6	0.2	0	0	0.2	-0.5	-1.1	0	0	-1
σ_1	-10.2	-2.2	-2.4	-22.9	-29.7	0	0	-42.3	-15	-17.5	3.1	3.5	-56.3
σ_0	-10.7	-2.3	-2.5	-23	-30.9	0	0	-44	-15.3	-18.1	3.2	3.6	-58.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.14 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	51.87
σ_{inf} (N/mm ²)	-56.13
σ_{Ed} (N/mm ²)	56.13
K_{σ}	21.97
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.19
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	286.31
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	286.31
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.533
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1646 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5383x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.372E+5	2.462E+5	2.232E+5	3.678E+5	1.627E+5
z_G (mm)	1077.366	1743.585	1777.853	1684.788	2076.025	1314.305
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.027E+11	3.104E+11	2.896E+11	3.772E+11	2.07E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.796E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.638E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.197E+8	4.517E+8	3.712E+8	9.698E+8	1.799E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.002E+8	4.298E+8	3.553E+8	8.897E+8	1.746E+8

W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.708E+8	3.969E+8	3.309E+8	7.794E+8	1.662E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.552E+8	3.794E+8	3.178E+8	7.255E+8	1.615E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.088E+8	3.281E+8	2.787E+8	5.822E+8	1.469E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.866E+8	3.037E+8	2.597E+8	5.21E+8	1.394E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.452E+7	9.641E+7	9.129E+7	1.128E+8	7.091E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.232E+8	1.263E+8	1.18E+8	1.539E+8	8.69E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.18E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.366E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.214E+7	9.688E+7	8.401E+7	1.381E+8	3.277E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.96E+1	9.16E+5	1.98E+6	2.56E+0
2a	-2.63E+2	3.61E+5	5.7E+5	1.35E+4
2b	2.8E+4	6.72E+4	4.78E+6	2.41E+2
Rit.Iso	-4.75E+6	0	-4.29E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.74E+5	1.76E+4	2.6E+6	7.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-6.22E+3	6.46E+5	-2.16E+5	-2.32E+4
Totale	-4.9E+6	2.01E+6	5.43E+6	-9.41E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.1	0	0
σ ₇	0	1.8	3.9	-17.7	32.6	0	0	36.5	4	16.6	-0.4	-1.5	51.6
σ ₆	0	1.6	3.5	-18	29.7	0	0	33.2	3.1	15	-0.3	-1.4	46.8
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0
σ ₄	18.1	1.4	3.2	-18.1	27.4	0	0	48.7	2.4	13.7	-0.3	-1.3	61.2
σ ₃	17.6	1.3	3.1	-18.2	26.6	0	0	47.4	2.1	13.3	-0.2	-1.2	59.4
σ ₂	0	0	0	-19.5	0.2	0	0	0.2	-0.5	-1.1	0	0	-1
σ ₁	-13.5	-3.3	-3.6	-23	-29.9	0	0	-46.9	-15	-17.5	1.2	1.3	-63.1
σ ₀	-14.1	-3.4	-3.7	-23.1	-31.1	0	0	-48.9	-15.4	-18.1	1.2	1.4	-65.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.31 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	59.47
σ _{inf} (N/mm ²)	-62.98
σ _{Ed} (N/mm ²)	62.98
K _σ	22.47
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	37.63
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	292.78
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	292.78
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.546
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1655_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5382x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.372E+5	2.462E+5	2.232E+5	3.678E+5	1.626E+5
Z _G (mm)	1077.366	1743.57	1777.839	1684.774	2076.011	1314.298
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.027E+11	3.104E+11	2.896E+11	3.772E+11	2.07E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.796E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.638E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.196E+8	4.517E+8	3.712E+8	9.697E+8	1.799E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.002E+8	4.298E+8	3.553E+8	8.897E+8	1.746E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.708E+8	3.968E+8	3.309E+8	7.794E+8	1.662E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.552E+8	3.794E+8	3.178E+8	7.254E+8	1.615E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.088E+8	3.281E+8	2.787E+8	5.821E+8	1.469E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.866E+8	3.037E+8	2.597E+8	5.21E+8	1.393E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.452E+7	9.641E+7	9.129E+7	1.128E+8	7.091E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.232E+8	1.263E+8	1.18E+8	1.539E+8	8.69E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.18E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.365E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.214E+7	9.688E+7	8.4E+7	1.381E+8	3.277E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.9E+1	9.17E+5	1.98E+6	2.61E+0
2a	4.95E+3	4.1E+5	5.7E+5	-1.35E+4
2b	-6.92E+3	6.7E+4	4.78E+6	-1.33E-1
Rit.Iso	-4.75E+6	0	-4.28E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	1.75E+4	2.6E+6	-1.77E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.05E+3	7.55E+5	-1.46E+6	-1.94E+4
Totale	-4.93E+6	2.17E+6	4.19E+6	-3.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	1.9	3.9	-17.8	32.4	0	0	36.3	4	16.6	-2.5	-9.9	43
σ ₆	0	1.6	3.5	-18.1	29.4	0	0	33	3.1	15	-2	-9	38.9
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	-0.3	0	0
σ ₄	18.1	1.4	3.3	-18.3	27.2	0	0	48.6	2.4	13.8	-1.6	-8.3	54
σ ₃	17.6	1.4	3.2	-18.4	26.4	0	0	47.2	2.2	13.3	-1.5	-8.1	52.4
σ ₂	0	0	0	-19.7	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1

σ_1	-13.4	-3.3	-3.6	-23.2	-30.1	0	0	-47.1	-15	-17.5	8.1	9.2	-55.4
σ_0	-14.1	-3.4	-3.7	-23.3	-31.3	0	0	-49.1	-15.4	-18.1	8.3	9.5	-57.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.92 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.74 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	52.45
σ_{inf} (N/mm ²)	-55.33
σ_{Ed} (N/mm ²)	55.33
K_{σ}	22.56
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.57
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	294
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	294
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.573
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	848.9
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.352
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.532E+5	9.036E+7	2.976E+11	168
Fase 2b	8.04E+4	9.496E+7	3.05E+11	25
Fase 2c	0E+00	8.246E+7	2.85E+11	0
Fase 3a	2.618E+4	1.347E+8	3.689E+11	9.6
Fase 3b	1.77E+6	1.347E+8	3.689E+11	646.3
Totale				848.9

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	631.6
Coefficiente di utilizzo V_{Ed}/V_{Rd}	0.481
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.098E+5	9.214E+7	3.027E+11	124.7
Fase 2b	6.7E+4	9.688E+7	3.104E+11	20.9
Fase 2c	0E+00	8.4E+7	2.896E+11	0
Fase 3a	1.746E+4	1.381E+8	3.772E+11	6.4
Fase 3b	1.31E+6	1.381E+8	3.772E+11	479.6
Totale				631.6

Sezione C3 1655 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5380x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.372E+5	2.462E+5	2.232E+5	3.677E+5	1.626E+5
z_G (mm)	1077.366	1743.426	1777.693	1684.634	2075.872	1314.223
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.027E+11	3.104E+11	2.896E+11	3.772E+11	2.07E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.796E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.637E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.195E+8	4.516E+8	3.711E+8	9.693E+8	1.799E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.001E+8	4.297E+8	3.552E+8	8.893E+8	1.746E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.707E+8	3.967E+8	3.308E+8	7.791E+8	1.662E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.551E+8	3.793E+8	3.177E+8	7.252E+8	1.615E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.087E+8	3.28E+8	2.786E+8	5.82E+8	1.468E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.865E+8	3.036E+8	2.596E+8	5.209E+8	1.393E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.451E+7	9.64E+7	9.128E+7	1.128E+8	7.091E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.232E+8	1.262E+8	1.18E+8	1.538E+8	8.689E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.18E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.365E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.212E+7	9.686E+7	8.399E+7	1.381E+8	3.276E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.9E+1	9.18E+5	2.01E+6	2.61E+0
2a	4.95E+3	4.1E+5	5.86E+5	-1.35E+4
2b	-6.92E+3	6.7E+4	4.79E+6	-1.33E-1

Rit.Iso	-4.75E+6	0	-4.28E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	1.75E+4	2.6E+6	-1.77E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.05E+3	7.55E+5	-1.43E+6	-1.94E+4
Totale	-4.93E+6	2.17E+6	4.27E+6	-3.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.4	0	0
σ_7	0	1.9	4	-17.8	32.5	0	0	36.5	4	16.6	-2.5	-9.8	43.3
σ_6	0	1.7	3.6	-18.1	29.5	0	0	33.1	3.1	15	-2	-8.9	39.2
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ_4	18.4	1.5	3.4	-18.3	27.2	0	0	49	2.4	13.8	-1.6	-8.2	54.6
σ_3	17.9	1.4	3.3	-18.3	26.4	0	0	47.6	2.2	13.3	-1.5	-7.9	53
σ_2	0	0	0	-19.7	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1
σ_1	-13.7	-3.4	-3.7	-23.2	-30.1	0	0	-47.5	-15	-17.5	8	9	-56
σ_0	-14.3	-3.5	-3.8	-23.3	-31.3	0	0	-49.4	-15.4	-18.1	8.2	9.3	-58.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	53.02
σ_{inf} (N/mm ²)	-55.85
σ_{Ed} (N/mm ²)	55.85
K_σ	22.6
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.6
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	294.44
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	294.44
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.574
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	848.8
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.352
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.532E+5	9.034E+7	2.976E+11	167.9
Fase 2b	8.04E+4	9.494E+7	3.05E+11	25
Fase 2c	0E+00	8.245E+7	2.85E+11	0
Fase 3a	2.618E+4	1.347E+8	3.689E+11	9.6
Fase 3b	1.77E+6	1.347E+8	3.689E+11	646.3
Totale				848.8

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	631.6
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.481
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.098E+5	9.212E+7	3.027E+11	124.7
Fase 2b	6.7E+4	9.686E+7	3.104E+11	20.9
Fase 2c	0E+00	8.399E+7	2.896E+11	0
Fase 3a	1.746E+4	1.381E+8	3.772E+11	6.4
Fase 3b	1.31E+6	1.381E+8	3.772E+11	479.6
Totale				631.6

Sezione C3 1658_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5380x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.372E+5	2.462E+5	2.232E+5	3.677E+5	1.626E+5
z _G (mm)	1077.366	1743.404	1777.671	1684.613	2075.851	1314.212
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.027E+11	3.104E+11	2.896E+11	3.772E+11	2.07E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.796E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.637E+8

W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.195E+8	4.515E+8	3.711E+8	9.692E+8	1.799E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.001E+8	4.297E+8	3.551E+8	8.893E+8	1.746E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.707E+8	3.967E+8	3.308E+8	7.791E+8	1.662E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.55E+8	3.793E+8	3.177E+8	7.251E+8	1.615E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.087E+8	3.28E+8	2.786E+8	5.819E+8	1.468E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.865E+8	3.036E+8	2.596E+8	5.209E+8	1.393E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.451E+7	9.64E+7	9.128E+7	1.128E+8	7.091E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.232E+8	1.262E+8	1.18E+8	1.538E+8	8.689E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.18E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.365E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.211E+7	9.685E+7	8.398E+7	1.381E+8	3.276E+7
I _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.9E+1	9.18E+5	2.01E+6	2.61E+0
2a	4.95E+3	4.16E+5	5.86E+5	-1.35E+4
2b	-6.92E+3	6.7E+4	4.79E+6	-1.33E-1
Rit.Iso	-4.75E+6	0	-4.28E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	1.75E+4	2.6E+6	-1.77E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.05E+3	7.6E+5	-1.43E+6	-1.94E+4
Totale	-4.93E+6	2.18E+6	4.27E+6	-3.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	1.9	4	-17.8	32.5	0	0	36.5	4	16.6	-2.5	-9.8	43.3
σ ₆	0	1.7	3.6	-18.1	29.5	0	0	33.1	3.1	15	-2	-8.9	39.2
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ ₄	18.4	1.5	3.4	-18.3	27.2	0	0	49	2.4	13.8	-1.6	-8.2	54.6
σ ₃	17.9	1.4	3.3	-18.3	26.4	0	0	47.6	2.2	13.3	-1.5	-7.9	53
σ ₂	0	0	0	-19.7	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1
σ ₁	-13.7	-3.4	-3.7	-23.2	-30.1	0	0	-47.5	-15	-17.5	8	9	-56
σ ₀	-14.3	-3.5	-3.8	-23.3	-31.3	0	0	-49.4	-15.4	-18.1	8.2	9.3	-58.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	53.02
σ _{inf} (N/mm ²)	-55.85
σ _{Ed} (N/mm ²)	55.85
K _σ	22.6
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	40.81
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	294.44
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	294.44
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.576

Esito VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diámetro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	857.2
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.356
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.619E+5	9.034E+7	2.976E+11	170.6
Fase 2b	8.04E+4	9.494E+7	3.05E+11	25
Fase 2c	0E+00	8.244E+7	2.85E+11	0
Fase 3a	2.618E+4	1.347E+8	3.689E+11	9.6
Fase 3b	1.785E+6	1.347E+8	3.689E+11	652.1
Totale				857.2

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	637.8
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.485
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.162E+5	9.211E+7	3.027E+11	126.6
Fase 2b	6.7E+4	9.685E+7	3.104E+11	20.9
Fase 2c	0E+00	8.398E+7	2.896E+11	0
Fase 3a	1.746E+4	1.381E+8	3.772E+11	6.4
Fase 3b	1.322E+6	1.381E+8	3.772E+11	483.8
Totale				637.8

Sezione C3 1658 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5311x240 mm

Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.359E+5	2.448E+5	2.221E+5	3.647E+5	1.623E+5
Z _G (mm)	1077.366	1738.382	1772.582	1679.749	2070.981	1311.616
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.016E+11	3.092E+11	2.885E+11	3.761E+11	2.064E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.735E+8	-1.745E+8	-1.718E+8	-1.816E+8	-1.574E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.786E+8	-1.795E+8	-1.77E+8	-1.861E+8	-1.636E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.151E+8	4.466E+8	3.674E+8	9.545E+8	1.79E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	3.96E+8	4.251E+8	3.517E+8	8.766E+8	1.737E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.671E+8	3.927E+8	3.277E+8	7.691E+8	1.654E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.517E+8	3.755E+8	3.149E+8	7.163E+8	1.607E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.06E+8	3.25E+8	2.763E+8	5.759E+8	1.462E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.841E+8	3.01E+8	2.575E+8	5.159E+8	1.387E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.424E+7	9.612E+7	9.101E+7	1.125E+8	7.076E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.227E+8	1.258E+8	1.176E+8	1.534E+8	8.668E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.175E+8	1.21E+8	1.114E+8	1.518E+8	7.338E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.142E+7	9.615E+7	8.331E+7	1.374E+8	3.24E+7
η _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.9E+1	9.76E+5	3.25E+6	2.61E+0
2a	4.95E+3	4.16E+5	1.13E+6	-1.35E+4
2b	-6.99E+3	6.7E+4	4.87E+6	-1.37E-1
Rit.Iso	-4.69E+6	0	-4.25E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.67E+4	1.48E+4	3.32E+6	-1.96E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.11E+4	2.01E+5	2.45E+6	1.43E+3
Totale	-4.73E+6	1.67E+6	1.08E+7	-1.23E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.6	0	0	0	0	1	0	0.8	0	0
σ ₇	0	3.7	7.7	-17.3	33.2	0	0	41	5.6	22.3	4.3	16.8	80.1
σ ₆	0	3.2	7	-17.6	30.2	0	0	37.2	4.4	20.2	3.4	15.3	72.7
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	0.5	0	0
σ ₄	29.7	2.8	6.5	-17.8	27.9	0	0	64.1	3.6	18.7	2.8	14.1	96.9
σ ₃	28.9	2.7	6.3	-17.9	27	0	0	62.3	3.3	18.1	2.6	13.7	94.1
σ ₂	0	0	0	-19.5	0	0	0	0	-0.2	-0.4	0	0.1	-0.3
σ ₁	-22	-6.5	-7	-23.5	-30.6	0	0	-59.6	-18.6	-21.2	-13.6	-15.3	-96
σ ₀	-23	-6.7	-7.3	-23.7	-31.8	0	0	-62.1	-19	-22	-13.9	-15.9	-100

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.8 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.71 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.87 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	94.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-93.74
σ_{Ed} (N/mm ²)	93.74
K_{σ}	24.12
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.43
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	314.31
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	314.31
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.514
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.9E+1	9.76E+5	3.25E+6	2.61E+0
2a	4.95E+3	4.16E+5	1.13E+6	-1.35E+4
2b	-6.92E+3	6.7E+4	4.87E+6	-1.33E-1
Rit.Iso	-4.69E+6	0	-4.25E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	1.75E+4	2.63E+6	-1.77E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.05E+3	7.6E+5	-4.44E+5	-1.94E+4
Totale	-4.86E+6	2.24E+6	7.18E+6	-3.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.6	0	0	0	0	0.7	0	-0.1	0	0
σ_7	0	3.7	7.7	-17.3	33.2	0	0	41	4.1	16.9	-0.8	-3.1	54.8
σ_6	0	3.2	7	-17.6	30.2	0	0	37.2	3.2	15.2	-0.6	-2.8	49.6
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.1	0	0
σ_4	29.7	2.8	6.5	-17.8	27.9	0	0	64.1	2.5	14	-0.5	-2.6	75.5
σ_3	28.9	2.7	6.3	-17.9	27.1	0	0	62.3	2.2	13.5	-0.5	-2.5	73.3
σ_2	0	0	0	-19.5	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1
σ_1	-22	-6.5	-7	-23.5	-30.6	0	0	-59.6	-15	-17.5	2.4	2.8	-74.3
σ_0	-23	-6.7	-7.3	-23.6	-31.8	0	0	-62.1	-15.4	-18.2	2.5	2.9	-77.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.8 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.71 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.08 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	73.67
σ_{inf} (N/mm ²)	-72.6
σ_{Ed} (N/mm ²)	72.6
K_{σ}	24.27

σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.9
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	316.3
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	316.3
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.604
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	855.3
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.355
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.619E+5	8.975E+7	2.967E+11	169.9
Fase 2b	8.04E+4	9.434E+7	3.041E+11	24.9
Fase 2c	0E+00	8.186E+7	2.841E+11	0
Fase 3a	2.618E+4	1.342E+8	3.682E+11	9.5
Fase 3b	1.785E+6	1.342E+8	3.682E+11	650.9
Totale				855.3

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	636.2
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.484
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.162E+5	9.142E+7	3.016E+11	126.2
Fase 2b	6.7E+4	9.615E+7	3.092E+11	20.8
Fase 2c	0E+00	8.331E+7	2.885E+11	0
Fase 3a	1.746E+4	1.374E+8	3.761E+11	6.4
Fase 3b	1.322E+6	1.374E+8	3.761E+11	482.9
Totale				636.2

Sezione C4 179 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5193x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.777E+5	2.864E+5	2.642E+5	4.037E+5	2.058E+5
Z _G (mm)	1056.096	1748.043	1776.328	1700.351	2038.841	1422.28
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.563E+11	3.636E+11	3.439E+11	4.321E+11	2.716E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.038E+8	-2.047E+8	-2.022E+8	-2.12E+8	-1.91E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.111E+8	-2.119E+8	-2.096E+8	-2.184E+8	-1.994E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.004E+8	5.319E+8	4.527E+8	1.026E+9	2.617E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.738E+8	5.025E+8	4.3E+8	9.371E+8	2.52E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.388E+8	4.64E+8	4E+8	8.292E+8	2.387E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.202E+8	4.436E+8	3.839E+8	7.756E+8	2.314E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.65E+8	3.837E+8	3.359E+8	6.307E+8	2.087E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.387E+8	3.552E+8	3.127E+8	5.677E+8	1.971E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.134E+8	1.153E+8	1.102E+8	1.326E+8	9.189E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.447E+8	1.477E+8	1.398E+8	1.757E+8	1.123E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.392E+8	1.425E+8	1.335E+8	1.737E+8	1.005E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.099E+8	1.144E+8	1.023E+8	1.561E+8	5.815E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.08E+6	6.96E+6	-5.44E+1
2a	1.39E+4	4.24E+5	2.72E+6	1.32E+4
2b	-9.38E+4	1.64E+5	5E+6	3.64E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.04E+3	1.02E+5	3.13E+6	-8.2E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.14E+4	7.17E+5	1.95E+6	-7.53E+3
Totale	-6.45E+4	2.48E+6	1.98E+7	5.88E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.6	0	0
σ ₇	0	7.5	13.1	12.7	23.5	0	0	36.6	5	15	3.1	9.4	61
σ ₆	0	6.5	11.8	10.9	21.1	0	0	32.9	4	13.5	2.5	8.5	54.9
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.4	0	0
σ ₄	56.3	5.8	10.8	9.6	19.4	0	0	86.5	3.3	12.4	2.1	7.8	106.7
σ ₃	54.7	5.5	10.4	9	18.6	0	0	83.8	3	12	1.9	7.5	103.2
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.3	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3

σ_1	-39.3	-13	-13.7	-24.3	-25.9	0	0	-78.9	-14.6	-15.9	-9	-9.9	-104.7
σ_0	-41.7	-13.5	-14.4	-25.1	-27	0	0	-83	-15	-16.6	-9.3	-10.3	-109.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.36 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.03 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.79 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.01 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	103.46
σ_{inf} (N/mm ²)	-103.46
σ_{Ed} (N/mm ²)	103.46
K_{σ}	23.92
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.53
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	381.89
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	381.89
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.537
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 188 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5192x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.777E+5	2.864E+5	2.642E+5	4.037E+5	2.058E+5
z_G (mm)	1056.096	1748.02	1776.305	1700.329	2038.819	1422.263
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.563E+11	3.636E+11	3.439E+11	4.321E+11	2.716E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.038E+8	-2.047E+8	-2.022E+8	-2.12E+8	-1.91E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.111E+8	-2.119E+8	-2.096E+8	-2.184E+8	-1.994E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.004E+8	5.319E+8	4.526E+8	1.026E+9	2.617E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.738E+8	5.025E+8	4.3E+8	9.37E+8	2.52E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.388E+8	4.64E+8	4E+8	8.291E+8	2.387E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.201E+8	4.436E+8	3.839E+8	7.756E+8	2.314E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.65E+8	3.837E+8	3.359E+8	6.307E+8	2.087E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.387E+8	3.552E+8	3.127E+8	5.677E+8	1.971E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.134E+8	1.153E+8	1.102E+8	1.326E+8	9.189E+7

$S_{y,2}(\text{mm}^3)$	7.864E+7	1.447E+8	1.477E+8	1.398E+8	1.757E+8	1.123E+8
$S_{y,3}(\text{mm}^3)$	5.696E+7	1.392E+8	1.425E+8	1.335E+8	1.737E+8	1.005E+8
$S_{y,4}(\text{mm}^3)$	1.49E-8	1.099E+8	1.144E+8	1.023E+8	1.561E+8	5.815E+7
I_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-2.81E+1	1.08E+6	6.96E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	2.72E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.01E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.13E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2E+4	3.38E+5	3.96E+6	9.54E+3
Totale	-6.05E+4	2.16E+6	2.18E+7	-4.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 \text{ tot}$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 \text{ tot}$
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	1.1	0	0
σ_7	0	7.5	13.1	12.7	23.5	0	0	36.6	5	15	6.3	19.1	70.6
σ_6	0	6.5	11.8	10.9	21.1	0	0	32.9	4	13.5	5.1	17.2	63.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ_4	56.3	5.8	10.9	9.6	19.3	0	0	86.4	3.3	12.4	4.2	15.8	114.6
σ_3	54.7	5.5	10.5	9	18.6	0	0	83.7	3	12	3.9	15.2	110.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-39.4	-13	-13.8	-24.4	-26	0	0	-79.1	-14.6	-15.9	-18.4	-20.1	-115.1
σ_0	-41.7	-13.5	-14.4	-25.2	-27.1	0	0	-83.2	-15	-16.6	-19	-20.9	-120.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.36 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.03 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.39 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
$\sigma_{sup} (N/mm^2)$	111.16
$\sigma_{inf} (N/mm^2)$	-113.53
$\sigma_{Ed} (N/mm^2)$	113.53
K_{σ}	23.35
$\sigma_{cr0E} (N/mm^2)$	15.97
$\tau_{Ed} (N/mm^2)$	36.96
$\sigma_{cr} (P) (N/mm^2)$	372.73
$\sigma_{cr} (C) (N/mm^2)$	3.9
ξ	1
$\sigma_{cr} (N/mm^2)$	372.73
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.505
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-2.81E+1	1.08E+6	6.96E+6	-5.44E+1

2a	1.87E+4	4.76E+5	2.72E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.01E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.13E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+4	8.05E+5	1.32E+6	-1.21E+4
Totale	-6.46E+4	2.62E+6	1.91E+7	-2.57E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.4	0	0
σ_7	0	7.5	13.1	12.7	23.5	0	0	36.6	5	15	2.1	6.4	58
σ_6	0	6.5	11.8	10.9	21.1	0	0	32.9	4	13.5	1.7	5.8	52.2
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.3	0	0
σ_4	56.3	5.8	10.9	9.6	19.3	0	0	86.5	3.3	12.4	1.4	5.3	104.2
σ_3	54.7	5.5	10.5	9	18.6	0	0	83.8	3	12	1.3	5.1	100.8
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-39.3	-13	-13.7	-24.3	-25.9	0	0	-78.9	-14.5	-15.9	-6.1	-6.6	-101.5
σ_0	-41.6	-13.5	-14.3	-25.2	-27	0	0	-83	-15	-16.6	-6.3	-6.9	-106.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.36 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.03 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.61 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.89 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	101.07
σ_{inf} (N/mm ²)	-100.31
σ_{Ed} (N/mm ²)	100.31
K_{σ}	24.1
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.91
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	384.75
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	384.75
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.555
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 188 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5019x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.737E+5	2.821E+5	2.607E+5	3.955E+5	2.042E+5
z _G (mm)	1056.096	1734.638	1762.791	1687.245	2025.664	1412.771
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.528E+11	3.601E+11	3.405E+11	4.287E+11	2.692E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.034E+8	-2.043E+8	-2.018E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.107E+8	-2.115E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.99E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.864E+8	5.165E+8	4.406E+8	9.87E+8	2.57E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.61E+8	4.885E+8	4.189E+8	9.038E+8	2.476E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.275E+8	4.518E+8	3.901E+8	8.023E+8	2.346E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.096E+8	4.322E+8	3.747E+8	7.517E+8	2.275E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.747E+8	3.284E+8	6.139E+8	2.053E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.536E+8	1.94E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.125E+8	1.144E+8	1.094E+8	1.317E+8	9.126E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.434E+8	1.463E+8	1.385E+8	1.742E+8	1.114E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.376E+8	1.409E+8	1.319E+8	1.721E+8	9.933E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.078E+8	1.122E+8	1.002E+8	1.54E+8	5.664E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.6E+5	7.71E+5	9.11E+6	3.66E+4
Totale	7.94E+4	2.7E+6	3.13E+7	2.3E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ _{td}	η ₁
σ ₈	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.7	0	0	0	0
σ ₇	0	10.8	18.8	14	25.8	0	0	44.6	5.5	16.5	15.2	45.2	106.2	106.2	0.295
σ ₆	0	9.5	17	12.1	23.2	0	0	40.2	4.5	14.9	12.5	40.8	95.8	95.8	0.266
σ ₅	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	1.9	0	0	0	0
σ ₄	78.1	8.4	15.6	10.7	21.3	0	0	114.9	3.7	13.6	10.5	37.6	166.2	166.2	0.468
σ ₃	75.9	8	15	10.1	20.5	0	0	111.4	3.4	13.1	9.6	36.2	160.8	176.9	0.498
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.4	0.8	0.4	90.5	0.255
σ ₁	-53.8	-18.2	-19.2	-25.9	-27.6	0	0	-100.7	-15.5	-16.9	-41.4	-45	-162.6	179.4	0.536
σ ₀	-57.1	-18.8	-20.1	-26.8	-28.8	0	0	-106	-15.9	-17.7	-42.6	-47	-170.7	170.7	0.509
τ ₄	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0.3	0.2	0.3		
τ ₃	17.2	8.4	8	2.9	2.7	0	0	28	1.9	1.7	14.1	12.9	42.6		
τ ₂	23.8	8.8	8.9	3	3.1	0	0	35.8	1.9	1.9	14.2	14.5	52.2		
τ ₁	20.5	6.9	7.3	2.4	2.5	0	0	30.3	1.4	1.6	10.8	11.9	43.8		
τ ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.536 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.81 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2E+4	3.38E+5	4.76E+6	9.54E+3
Totale	-6.05E+4	2.26E+6	2.7E+7	-4.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	14	25.7	0	0	44.5	5.5	16.4	7.8	23.2	84.2
σ_6	0	9.4	17	12.1	23.1	0	0	40.1	4.5	14.8	6.4	21	75.9
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	0.9	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21.2	0	0	114.7	3.7	13.6	5.3	19.3	147.6
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.4	0	0	111.2	3.4	13.1	4.8	18.6	142.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.1	0.1	-0.3
σ_1	-54.4	-18.4	-19.5	-26.2	-27.9	0	0	-101.7	-15.7	-17.1	-22.1	-24.1	-143
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-27.1	-29.2	0	0	-107.1	-16.1	-17.9	-22.7	-25.2	-150.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	143.15
σ_{inf} (N/mm ²)	-141.41
σ_{Ed} (N/mm ²)	141.41
K_σ	24.22
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.85
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.61
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.61
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.56
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0

2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+4	8.05E+5	3.22E+6	-1.21E+4
Totale	-6.46E+4	2.73E+6	2.55E+7	-2.57E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	0.9	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	14	25.7	0	0	44.5	5.5	16.4	5.3	15.8	76.7
σ_6	0	9.4	17	12.1	23.2	0	0	40.1	4.5	14.8	4.3	14.2	69.2
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	0.6	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21.2	0	0	114.8	3.7	13.6	3.6	13.1	141.4
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.4	0	0	111.2	3.4	13.1	3.3	12.6	136.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-54.3	-18.4	-19.4	-26.2	-27.9	0	0	-101.7	-15.7	-17.1	-14.9	-16.3	-135.1
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-27.1	-29.1	0	0	-107	-16.1	-17.9	-15.4	-17	-141.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	137.16
σ_{inf} (N/mm ²)	-133.72
σ_{Ed} (N/mm ²)	133.72
K_{σ}	24.54
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.79
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	391.79
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	391.79
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.614
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 199 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5019x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato

Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.737E+5	2.821E+5	2.607E+5	3.955E+5	2.042E+5
z _G (mm)	1056.096	1734.607	1762.76	1687.214	2025.633	1412.749
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.528E+11	3.601E+11	3.405E+11	4.287E+11	2.692E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.034E+8	-2.043E+8	-2.018E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.107E+8	-2.115E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.99E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.864E+8	5.165E+8	4.406E+8	9.87E+8	2.57E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.609E+8	4.885E+8	4.189E+8	9.037E+8	2.476E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.274E+8	4.517E+8	3.901E+8	8.023E+8	2.346E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.096E+8	4.322E+8	3.747E+8	7.516E+8	2.275E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.747E+8	3.284E+8	6.139E+8	2.053E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.536E+8	1.94E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.125E+8	1.144E+8	1.094E+8	1.317E+8	9.126E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.434E+8	1.463E+8	1.385E+8	1.742E+8	1.114E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.376E+8	1.409E+8	1.319E+8	1.721E+8	9.933E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.077E+8	1.122E+8	1.002E+8	1.54E+8	5.664E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.65E+1	-1.74E+6	1.3E+7	5.02E+1
2a	2.32E+4	-7.07E+5	5.19E+6	1.86E+4
2b	-6.65E+4	-7.98E+4	6.32E+6	2.76E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-2.54E+5	-2.67E+4	4.08E+6	-2.12E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.37E+5	-2.12E+6	9.83E+6	5.14E+4
Totale	-6.08E+4	-4.67E+6	3.84E+7	7.01E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1952.13	0.79	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-6.08E+4	M _{Ed} (Nm)	3.842E+7	N _{Ed} (N)	-6.08E+4
N _{Rd} (N)	-9.122E+7	M _{Rd} (Nm)	7.447E+7	M _{Ed} (Nm)	3.842E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.447E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.516	M _{Ed} /M _{Rd}	0.516
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0.9	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	2.9	0	0	0
σ ₇	0	14.6	25.4	16.6	30.5	0	0	55.9	6	18.6	16.6	49	123.5	0.316
σ ₆	0	12.8	22.9	14.4	27.5	0	0	50.4	4.8	16.7	13.7	44.4	111.5	0.285
σ ₅	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2	0	0	0
σ ₄	105.4	11.4	21.1	12.7	25.2	0	0	151.7	3.9	15.2	11.5	40.8	207.8	0.614

σ_3	102.5	10.8	20.3	12	24.3	0	0	147	3.5	14.6	10.6	39.4	201.1	0.595
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.2	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ_1	-72.7	-24.6	-26	-30.1	-32.1	0	0	-130.8	-19.3	-21.7	-44.5	-48.2	-200.7	0.629
σ_0	-77.1	-25.4	-27.1	-31.2	-33.5	0	0	-137.7	-19.9	-22.7	-45.8	-50.4	-210.8	0.661

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.661 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.05 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.34 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β	$A^*\beta$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	201.06
σ_{inf} (N/mm ²)	-200.75
ψ	-1
K_σ	23.96
λ_p	0.96
b_c (mm)	1199.06
$b_{c, sup}$ (mm)	719.44
$b_{c, sup}$ (mm)	479.62
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1102.62
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.57
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	96.44

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.583E+4	899.3	6.827E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.055E+4	299.8	2.023E+8
$A_{c, tot}$	2.638E+4	659.5	3.161E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff, Edge sup}$	1.455E+4	928.3	5.309E+8
$A_{c,eff, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, Edge inf}$	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.426E+4	669.2	3.131E+9
$A_{c,eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	382.49	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.963	λ_c	0.92

ρ_p	0.92	χ_c
----------	------	----------

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	$A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$J_y(mm^4)$
Edge sup	1.455E+4	928.3	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	669.2	3.131E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$\Delta J_y(mm^4)$
Anima	-2.122E+3	549.3	-1.645E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
$A(mm^2)$	1.567E+5	2.716E+5	2.8E+5	2.585E+5	3.934E+5	2.021E+5
$z_G(mm)$	1062.959	1743.866	1771.955	1696.553	2033.597	1421.814
$\Delta z_{Geff}(mm)$	-6.86	-9.26	-9.2	-9.34	-7.96	-9.07
$J_{y,eff}(mm^4)$	1.776E+11	3.498E+11	3.57E+11	3.377E+11	4.241E+11	2.676E+11
$W_{y,0eff}(mm^3)$	-1.671E+8	-2.006E+8	-2.015E+8	-1.991E+8	-2.085E+8	-1.882E+8
$W_{y,1eff}(mm^3)$	-1.771E+8	-2.077E+8	-2.085E+8	-2.064E+8	-2.149E+8	-1.965E+8
$W_{y,3eff}(mm^3)$	1.271E+8	4.885E+8	5.188E+8	4.423E+8	9.945E+8	2.577E+8
$W_{y,4eff}(mm^3)$	1.236E+8	4.626E+8	4.903E+8	4.203E+8	9.092E+8	2.482E+8
$W_{y,5eff}(mm^3)$	1E+300	4.286E+8	4.53E+8	3.911E+8	8.056E+8	2.351E+8
$W_{y,6eff}(mm^3)$	1E+300	4.105E+8	4.332E+8	3.755E+8	7.54E+8	2.279E+8
$W_{y,7eff}(mm^3)$	1E+300	3.569E+8	3.75E+8	3.287E+8	6.142E+8	2.055E+8
$W_{y,8eff}(mm^3)$	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.533E+8	1.942E+8
$S_{y,1eff}(mm^3)$	6.818E+7	1.131E+8	1.15E+8	1.1E+8	1.322E+8	9.186E+7
$S_{y,2eff}(mm^3)$	7.815E+7	1.418E+8	1.446E+8	1.37E+8	1.719E+8	1.104E+8
$S_{y,3eff}(mm^3)$	5.668E+7	1.361E+8	1.394E+8	1.306E+8	1.699E+8	9.855E+7
$S_{y,4eff}(mm^3)$	1.948E-291	1.067E+8	1.111E+8	9.927E+7	1.521E+8	5.622E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}(kNm)$	3.875E-1	-2.102E+2	6.033E+2	0E+00	2.304E+3	-2.147E+3
$\Delta M_{Non fessurata}(kNm)$	3.875E-1	-2.147E+2	6.119E+2	0E+00	2.024E+3	-1.886E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	0.9	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	2.9	0	0	0
σ_7	0	14.6	25.4	16.6	30.4	0	0	55.8	6	18.6	16.6	49	123.4	0.315
σ_6	0	12.7	22.9	14.4	27.4	0	0	50.3	4.8	16.7	13.6	44.3	111.3	0.284
σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2	0	0	0
σ_4	105.2	11.3	21	12.7	25.2	0	0	151.4	3.8	15.2	11.4	40.8	207.3	0.613
σ_3	102.3	10.7	20.3	12	24.2	0	0	146.7	3.5	14.6	10.5	39.3	200.6	0.593
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.3	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ_1	-73.4	-24.9	-26.3	-30.6	-32.5	0	0	-132.2	-19.6	-22	-45.1	-48.8	-203.1	0.637
σ_0	-77.8	-25.8	-27.5	-31.6	-33.9	0	0	-139.2	-20.2	-22.9	-46.5	-51	-213.2	0.668

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.668 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.33 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5} = 52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd} = 6.117E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w = 2.021, \quad \eta = 1.2, \quad K_\tau = 6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd} = 5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd} = 3.895E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w = 0.582, \quad \lambda_w = 1.426, \quad \tau_{cr} = 100.9, \quad C = 1441.6$$

$$M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.012E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd} = 5.489E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.731$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 6.117E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.763, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.815, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.668$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	-1.49E+4	3.39E+6	-7.22E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.62E+5	-1.29E+6	9.15E+6	1.24E+4
Totale	6.93E+4	-3.19E+6	3.13E+7	2.64E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{td}	η_1
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.7	0	0	0	0
σ_7	0	10.9	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	5.4	16.3	15.3	45.4	105.9	105.9	0.294
σ_6	0	9.5	17	12	22.9	0	0	39.9	4.4	14.7	12.6	41	95.6	95.6	0.265
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	78.1	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.7	3.6	13.4	10.5	37.8	165.9	165.9	0.467
σ_3	75.9	8	15	10	20.2	0	0	111.2	3.3	12.9	9.7	36.4	160.5	182.8	0.515
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0.4	0.8	0.3	106.6	0.3
σ_1	-53.8	-18.2	-19.2	-25.1	-26.8	0	0	-99.8	-15.7	-17.3	-41.5	-45.2	-162.4	185.2	0.553
σ_0	-57.1	-18.8	-20.1	-26	-27.9	0	0	-105.1	-16.2	-18.1	-42.8	-47.2	-170.4	170.4	0.509
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-18.7	-9.3	-8.8	-1.2	-1.1	0	0	-28.6	-0.3	-0.3	-23.6	-21.7	-50.5		
τ_2	-25.8	-9.7	-9.9	-1.2	-1.3	0	0	-36.9	-0.3	-0.3	-23.9	-24.3	-61.5		
τ_1	-22.2	-7.6	-8.1	-1	-1	0	0	-31.3	-0.2	-0.2	-18.1	-19.9	-51.5		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.553 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.28 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.79 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	-1.49E+4	3.39E+6	-7.22E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.34E+4	-6.82E+5	4.78E+6	1.94E+4
Totale	-7.89E+4	-2.57E+6	2.69E+7	3.34E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	5.4	16.3	7.8	23.3	83.8
σ_6	0	9.4	17	12	22.9	0	0	39.8	4.4	14.6	6.4	21	75.5
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.5	3.6	13.4	5.3	19.3	147.2
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.2	0	0	111	3.3	12.9	4.8	18.6	142.5
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0	0.1	-0.4
σ_1	-54.4	-18.4	-19.5	-25.4	-27.1	0	0	-100.9	-15.9	-17.5	-22.2	-24.2	-142.7
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-26.3	-28.3	0	0	-106.2	-16.4	-18.3	-22.9	-25.3	-149.8

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.97 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.86 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	142.77
σ_{inf} (N/mm ²)	-141.12
σ_{Ed} (N/mm ²)	141.12
K_{σ}	24.2
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.12
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	386.37
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.37
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.604
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4

2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	-1.78E+4	2.72E+6	-1.41E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.25E+4	-8.85E+5	3.37E+6	4.04E+4
Totale	-1.95E+5	-2.78E+6	2.48E+7	5.43E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	0.7	0	1	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	4	12.4	5.5	16.4	73
σ_6	0	9.4	17	12	22.9	0	0	39.8	3.2	11.1	4.5	14.8	65.8
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.5	2.6	10.1	3.7	13.6	138.3
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.2	0	0	111	2.3	9.7	3.4	13.1	133.8
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0.1	-1
σ_1	-54.3	-18.4	-19.5	-25.4	-27.1	0	0	-100.8	-13.1	-14.7	-15.6	-17	-132.6
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-26.3	-28.2	0	0	-106.1	-13.5	-15.3	-16.1	-17.8	-139.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.4 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	134.08
σ_{inf} (N/mm ²)	-131.2
σ_{Ed} (N/mm ²)	131.2
K_{σ}	24.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.62
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	390.32
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	390.32
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.619
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 199 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5135x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.764E+5	2.85E+5	2.63E+5	4.009E+5	2.053E+5
z _G (mm)	1056.096	1743.625	1771.869	1696.029	2034.516	1419.132
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.551E+11	3.625E+11	3.427E+11	4.31E+11	2.708E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.037E+8	-2.046E+8	-2.021E+8	-2.119E+8	-1.908E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.109E+8	-2.117E+8	-2.095E+8	-2.183E+8	-1.993E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.957E+8	5.268E+8	4.486E+8	1.013E+9	2.602E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.695E+8	4.978E+8	4.263E+8	9.259E+8	2.505E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.35E+8	4.599E+8	3.967E+8	8.202E+8	2.374E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.166E+8	4.398E+8	3.808E+8	7.676E+8	2.301E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.622E+8	3.807E+8	3.334E+8	6.251E+8	2.075E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.362E+8	3.526E+8	3.105E+8	5.631E+8	1.961E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.131E+8	1.15E+8	1.1E+8	1.323E+8	9.168E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.443E+8	1.472E+8	1.394E+8	1.752E+8	1.12E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.386E+8	1.42E+8	1.33E+8	1.732E+8	1.001E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.092E+8	1.137E+8	1.016E+8	1.554E+8	5.765E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.17E+6	6.65E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	2.58E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.11E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	-1.49E+4	3.36E+6	-7.22E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.34E+4	-6.82E+5	3.13E+6	1.94E+4
Totale	-7.89E+4	-2.46E+6	2.08E+7	3.34E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.4	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.9	0	0
σ ₇	0	7.2	12.5	13.2	24.3	0	0	36.8	5.2	15.9	5	15.1	67.8
σ ₆	0	6.2	11.3	11.4	21.9	0	0	33.1	4.2	14.3	4.1	13.6	61.1
σ ₅	0	0.3	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.6	0	0
σ ₄	53.8	5.5	10.3	10	20.1	0	0	84.2	3.5	13.1	3.4	12.5	109.8
σ ₃	52.3	5.2	10	9.5	19.3	0	0	81.5	3.1	12.6	3.1	12	106.2
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0	0.1	-0.4
σ ₁	-37.6	-12.4	-13	-24.7	-26.3	0	0	-76.9	-15.8	-17.4	-14.5	-15.8	-110.1
σ ₀	-39.8	-12.8	-13.6	-25.6	-27.4	0	0	-80.9	-16.3	-18.1	-15	-16.5	-115.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.18 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	106.44

σ_{inf} (N/mm ²)	-108.65
σ_{Ed} (N/mm ²)	108.65
K_{σ}	23.36
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.18
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	372.93
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	372.93
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.544
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.17E+6	6.65E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	2.58E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.11E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	-1.78E+4	2.68E+6	-1.41E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.25E+4	-8.85E+5	1.22E+6	4.04E+4
Totale	-1.95E+5	-2.67E+6	1.82E+7	5.43E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.4	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.3	0	0
σ_7	0	7.2	12.5	13.2	24.3	0	0	36.8	3.9	12.1	2	5.9	54.8
σ_6	0	6.2	11.3	11.4	21.9	0	0	33.1	3.1	10.8	1.6	5.4	49.3
σ_5	0	0.3	0	0.7	0	0	0	0	0.4	0	0.2	0	0
σ_4	53.8	5.5	10.3	10	20.1	0	0	84.2	2.4	9.8	1.3	4.9	98.9
σ_3	52.3	5.2	10	9.5	19.3	0	0	81.5	2.2	9.4	1.2	4.7	95.7
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0.1	-1
σ_1	-37.5	-12.3	-13	-24.7	-26.3	0	0	-76.8	-12.9	-14.5	-5.6	-6.1	-97.4
σ_0	-39.8	-12.8	-13.6	-25.5	-27.4	0	0	-80.8	-13.3	-15.1	-5.8	-6.4	-102.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.41 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.74 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	95.93
σ_{inf} (N/mm ²)	-96.23
σ_{Ed} (N/mm ²)	96.23
K_{σ}	23.8
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45.69
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	379.96
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	379.96

K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.559
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 208 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5135x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.764E+5	2.85E+5	2.63E+5	4.01E+5	2.053E+5
z _G (mm)	1056.096	1743.648	1771.892	1696.052	2034.539	1419.148
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.551E+11	3.625E+11	3.428E+11	4.31E+11	2.708E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.037E+8	-2.046E+8	-2.021E+8	-2.119E+8	-1.908E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.109E+8	-2.117E+8	-2.095E+8	-2.183E+8	-1.993E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.958E+8	5.268E+8	4.487E+8	1.013E+9	2.602E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.695E+8	4.978E+8	4.263E+8	9.26E+8	2.506E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.35E+8	4.599E+8	3.967E+8	8.203E+8	2.374E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.167E+8	4.399E+8	3.809E+8	7.677E+8	2.301E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.623E+8	3.807E+8	3.334E+8	6.252E+8	2.075E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.362E+8	3.526E+8	3.105E+8	5.631E+8	1.961E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.131E+8	1.15E+8	1.1E+8	1.323E+8	9.168E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.443E+8	1.472E+8	1.394E+8	1.752E+8	1.12E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.386E+8	1.42E+8	1.33E+8	1.732E+8	1.001E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.092E+8	1.137E+8	1.016E+8	1.554E+8	5.765E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.23E+1	-1.17E+6	6.65E+6	3.72E+1
2a	1.16E+4	-4.7E+5	2.58E+6	-1.35E+4
2b	-4.32E+4	-6.7E+4	5.11E+6	-4.04E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.43E+4	-1.48E+4	3.36E+6	1.01E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	7.46E+3	-6.54E+5	3.14E+6	2.01E+4
Totale	-7.85E+4	-2.38E+6	2.08E+7	6.37E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.4	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.9	0	0
σ_7	0	7.1	12.5	13.2	24.4	0	0	36.8	5.2	15.9	5	15.1	67.9

σ_6	0	6.2	11.2	11.4	21.9	0	0	33.2	4.2	14.3	4.1	13.7	61.1
σ_5	0	0.3	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.6	0	0
σ_4	53.8	5.5	10.3	10.1	20.1	0	0	84.2	3.5	13.1	3.4	12.5	109.8
σ_3	52.3	5.2	9.9	9.5	19.4	0	0	81.5	3.1	12.6	3.1	12.1	106.2
σ_2	0	0	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0	0	-0.4
σ_1	-37.6	-12.4	-13.1	-24.7	-26.2	0	0	-76.9	-15.8	-17.4	-14.6	-16	-110.2
σ_0	-39.8	-12.8	-13.6	-25.5	-27.4	0	0	-80.8	-16.3	-18.1	-15.1	-16.7	-115.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.19 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	106.49
σ_{inf} (N/mm ²)	-108.71
σ_{Ed} (N/mm ²)	108.71
K_{σ}	23.36
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.81
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	372.89
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	372.89
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.532
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.23E+1	-1.17E+6	6.65E+6	3.72E+1
2a	1.16E+4	-4.7E+5	2.58E+6	-1.35E+4
2b	-4.32E+4	-6.7E+4	5.11E+6	-4.04E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	-1.76E+4	2.68E+6	1.4E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.25E+3	-7.97E+5	2.34E+6	1.67E+4
Totale	-1.91E+5	-2.53E+6	1.93E+7	2.92E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.4	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.7	0	0
σ_7	0	7.1	12.5	13.3	24.4	0	0	36.8	3.9	12.1	3.8	11.3	60.2
σ_6	0	6.2	11.2	11.4	21.9	0	0	33.2	3.1	10.8	3.1	10.2	54.2
σ_5	0	0.3	0	0.7	0	0	0	0	0.4	0	0.5	0	0
σ_4	53.8	5.5	10.3	10.1	20.1	0	0	84.2	2.4	9.8	2.5	9.4	103.4
σ_3	52.3	5.2	9.9	9.5	19.4	0	0	81.5	2.2	9.4	2.3	9	100
σ_2	0	0	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0	-0.9
σ_1	-37.6	-12.4	-13.1	-24.7	-26.2	0	0	-76.8	-12.9	-14.5	-10.9	-11.9	-103.2
σ_0	-39.8	-12.8	-13.6	-25.5	-27.4	0	0	-80.8	-13.3	-15.1	-11.2	-12.4	-108.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.73 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.95 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	100.27
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.85
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.85
K_{σ}	23.48
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.28
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.87
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.87
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.545
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 391 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5538x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.856E+5	2.949E+5	2.712E+5	4.199E+5	2.089E+5
z_G (mm)	1056.096	1773.618	1802.112	1725.43	2063.546	1440.785
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.629E+11	3.703E+11	3.503E+11	4.386E+11	2.763E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.046E+8	-2.055E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.918E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.118E+8	-2.126E+8	-2.104E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.287E+8	5.629E+8	4.769E+8	1.106E+9	2.711E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.996E+8	5.306E+8	4.523E+8	1.005E+9	2.609E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.614E+8	4.886E+8	4.198E+8	8.834E+8	2.469E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.412E+8	4.664E+8	4.024E+8	8.237E+8	2.392E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.818E+8	4.017E+8	3.508E+8	6.64E+8	2.153E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.535E+8	3.711E+8	3.26E+8	5.955E+8	2.033E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.151E+8	1.17E+8	1.119E+8	1.342E+8	9.311E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.474E+8	1.503E+8	1.424E+8	1.784E+8	1.141E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.422E+8	1.456E+8	1.365E+8	1.766E+8	1.027E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.139E+8	1.185E+8	1.063E+8	1.6E+8	6.109E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.63E+1	1.25E+6	8.34E+6	-4.96E+1
2a	1.56E+4	5.04E+5	3.32E+6	1.34E+4
2b	-4.53E+4	4.92E+4	4.79E+6	3.93E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.26E+4	-9.46E+3	2.81E+6	-4.8E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	3.64E+5	4.14E+6	1.32E+4
Totale	4.07E+4	2.16E+6	2.34E+7	2.7E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.7	15.5	11.8	22	0	0	37.4	4.4	13.3	6.3	19.3	70
σ_6	0	7.6	13.9	10.1	19.8	0	0	33.7	3.5	12	5	17.3	63
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	67.5	6.7	12.8	8.8	18.1	0	0	98.3	2.9	11	4.1	15.9	125.2
σ_3	65.6	6.3	12.3	8.3	17.4	0	0	95.2	2.6	10.6	3.7	15.3	121.1
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.1	0.1	0.3	0	0.1	0.2
σ_1	-47.1	-15.8	-16.7	-23	-24.5	0	0	-88.3	-12.9	-14	-19.1	-20.9	-123.1
σ_0	-49.9	-16.4	-17.4	-23.8	-25.5	0	0	-92.9	-13.3	-14.6	-19.7	-21.8	-129.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.25 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.31 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	121.42
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.63
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.63
K_{σ}	23.83
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.07
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	380.52
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	380.52
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.515
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.63E+1	1.25E+6	8.34E+6	-4.96E+1
2a	1.56E+4	5.04E+5	3.32E+6	1.34E+4
2b	-4.53E+4	4.92E+4	4.79E+6	3.93E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00

3a	1.38E+5	1.46E+4	-1.59E+6	-8.56E-1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.25E+4	7.9E+5	2.73E+6	-1.35E+4
Totale	1.21E+5	2.61E+6	1.76E+7	2.43E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.7	15.5	11.8	22	0	0	37.5	-2.1	-6.7	4.1	12.7	43.5
σ_6	0	7.6	13.9	10.1	19.8	0	0	33.7	-1.6	-6	3.3	11.5	39.2
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	67.5	6.7	12.8	8.9	18.1	0	0	98.4	-1.3	-5.4	2.7	10.5	103.5
σ_3	65.7	6.3	12.3	8.3	17.4	0	0	95.4	-1.1	-5.2	2.5	10.1	100.3
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.1	0.3	0.7	0	0.1	0.6
σ_1	-46.9	-15.7	-16.6	-22.8	-24.3	0	0	-87.7	7.7	8.7	-12.5	-13.7	-92.7
σ_0	-49.7	-16.3	-17.3	-23.6	-25.3	0	0	-92.3	7.9	9	-12.9	-14.3	-97.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.73 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.3 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	100.36
σ_{inf} (N/mm ²)	-92.2
σ_{Ed} (N/mm ²)	92.2
K_{σ}	26.08
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.72
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	416.44
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	416.44
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 400 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5538x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm

Piatto 2	---
----------	-----

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.856E+5	2.949E+5	2.712E+5	4.199E+5	2.089E+5
Z _G (mm)	1056.096	1773.618	1802.112	1725.43	2063.546	1440.785
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.629E+11	3.703E+11	3.503E+11	4.386E+11	2.763E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.046E+8	-2.055E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.918E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.118E+8	-2.126E+8	-2.104E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.287E+8	5.629E+8	4.769E+8	1.106E+9	2.711E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.996E+8	5.306E+8	4.523E+8	1.005E+9	2.609E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.614E+8	4.886E+8	4.198E+8	8.834E+8	2.469E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.412E+8	4.664E+8	4.024E+8	8.237E+8	2.392E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.818E+8	4.017E+8	3.508E+8	6.64E+8	2.153E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.535E+8	3.711E+8	3.26E+8	5.955E+8	2.033E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.151E+8	1.17E+8	1.119E+8	1.342E+8	9.311E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.474E+8	1.503E+8	1.424E+8	1.784E+8	1.141E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.422E+8	1.456E+8	1.365E+8	1.766E+8	1.027E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.139E+8	1.185E+8	1.063E+8	1.6E+8	6.109E+7
η _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.84E+1	1.69E+6	1.13E+7	-6.7E+1
2a	2.93E+4	7.54E+5	4.48E+6	-1.86E+4
2b	-7E+4	5.85E+4	5.74E+6	-2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.05E+5	2.19E+4	-2.39E+6	3.64E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.63E+5	2.13E+6	6.37E+6	-2.78E+4
Totale	5.27E+5	4.66E+6	2.55E+7	-4.67E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2036.11	0.82	-1.09	3
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					3

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.274E+5	M _{Ed} (Nm)	2.546E+7	N _{Ed} (N)	5.274E+5
N _{Rd} (N)	7.204E+7	M _{Rd} (Nm)	7.566E+7	M _{Ed} (Nm)	2.546E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.565E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.007	M _{Ed} /M _{Rd}	0.336	M _{Ed} /M _{Rd}	0.336

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0.7	0	1	0	0	0	0	-0.6	0	1.8	0	0	0
σ ₇	0	11.8	20.9	14.1	26.3	0	0	47.3	-3.1	-10.1	10.5	31.3	68.5	0.175
σ ₆	0	10.2	18.9	12.1	23.7	0	0	42.5	-2.4	-9	8.6	28.4	61.9	0.158
σ ₅	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	-0.4	0	1.3	0	0	0
σ ₄	91.2	9.1	17.3	10.6	21.7	0	0	130.2	-1.9	-8.2	7.2	26.2	148.2	0.438
σ ₃	88.7	8.6	16.7	10	20.9	0	0	126.2	-1.7	-7.8	6.6	25.2	143.6	0.425

σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.9	1.7	2.5	0.007
σ_1	-62.9	-21	-22.2	-27.3	-29	0	0	-114.2	11.4	12.9	-28.2	-30.1	-131.4	0.412
σ_0	-66.7	-21.8	-23.2	-28.2	-30.3	0	0	-120.2	11.7	13.5	-29.1	-31.5	-138.2	0.433

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.438 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.72 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.24 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.158E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.302E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.866E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.547E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.697$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.158E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.756, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.813, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.438$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.59E+1	1.25E+6	8.34E+6	-4.96E+1
2a	2.17E+4	5.58E+5	3.32E+6	-1.38E+4
2b	-5.83E+4	4.87E+4	4.79E+6	-1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.27E+4	-9.38E+3	2.81E+6	6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.16E+4	3.92E+5	4.15E+6	1.47E+4
Totale	3.77E+4	2.24E+6	2.34E+7	7.2E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.7	21.9	0	0	37.4	4.4	13.3	6.3	19.3	70.1
σ_6	0	7.6	13.9	10	19.7	0	0	33.6	3.5	12	5.1	17.4	63
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	67.5	6.7	12.8	8.8	18	0	0	98.3	2.9	11	4.2	16	125.2
σ_3	65.6	6.3	12.3	8.3	17.3	0	0	95.2	2.6	10.6	3.8	15.4	121.2
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2
σ_1	-47.1	-15.8	-16.7	-23.1	-24.5	0	0	-88.3	-12.9	-14	-19.2	-20.9	-123.2

σ_0	-49.9	-16.4	-17.4	-23.8	-25.6	0	0	-92.9	-13.3	-14.6	-19.8	-21.8	-129.3
------------	-------	-------	-------	-------	-------	---	---	-------	-------	-------	-------	-------	--------

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.25 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.31 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	121.45
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.71
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.71
K_{σ}	23.82
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.47
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	380.36
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	380.36
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.528
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.59E+1	1.25E+6	8.34E+6	-4.96E+1
2a	2.17E+4	5.58E+5	3.32E+6	-1.38E+4
2b	-5.83E+4	4.87E+4	4.79E+6	-1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.37E+5	1.46E+4	-1.59E+6	2.42E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.68E+4	8.88E+5	1.68E+6	-3.36E+4
Totale	1.17E+5	2.76E+6	1.65E+7	-4.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.7	21.9	0	0	37.4	-2.1	-6.7	2.6	7.9	38.6
σ_6	0	7.6	14	10.1	19.7	0	0	33.7	-1.6	-6	2.1	7.1	34.8
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.3	0	0
σ_4	67.5	6.7	12.8	8.8	18.1	0	0	98.4	-1.3	-5.5	1.7	6.5	99.5
σ_3	65.7	6.3	12.3	8.3	17.4	0	0	95.4	-1.1	-5.2	1.6	6.3	96.4
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.3	0.7	0	0.1	0.6
σ_1	-46.8	-15.7	-16.5	-22.8	-24.3	0	0	-87.7	7.7	8.7	-7.7	-8.3	-87.3
σ_0	-49.6	-16.2	-17.3	-23.6	-25.4	0	0	-92.2	7.9	9	-7.9	-8.7	-91.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.45 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.11 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	96.46
σ_{inf} (N/mm ²)	-86.96
σ_{Ed} (N/mm ²)	86.96
K_{σ}	26.6
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.29
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	424.74
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	424.74
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.555
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 400 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z_G (mm)	1056.096	1771.886	1800.368	1723.728	2061.891	1439.516
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.698E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.752E+8	1.101E+9	2.705E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.286E+8	4.507E+8	1E+9	2.603E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.796E+8	2.463E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.648E+8	4.011E+8	8.203E+8	2.387E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.617E+8	2.149E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.84E+1	1.84E+6	1.55E+7	-6.7E+1
2a	2.93E+4	7.54E+5	6.31E+6	-1.86E+4

2b	-7E+4	5.85E+4	5.89E+6	-2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	7.91E+4	-1.41E+4	4.18E+6	9.47E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.71E+5	1.24E+6	1.38E+7	5.9E+4
Totale	4.1E+5	3.88E+6	4.57E+7	4.01E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2038.31	0.82	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	4.096E+5	M _{Ed} (Nm)	4.574E+7	N _{Ed} (N)	4.096E+5
N _{Rd} (N)	7.195E+7	M _{Rd} (Nm)	7.561E+7	M _{Ed} (Nm)	4.574E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.561E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.006	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	1.1	0	3.8	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.5	6.5	19.9	21.8	66.1	142.5	0.364
σ ₆	0	14.4	26.6	12.4	24.3	0	0	50.9	5.3	17.9	17.7	59.7	128.5	0.328
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ ₄	125.9	12.8	24.4	10.9	22.3	0	0	172.6	4.4	16.5	14.7	54.9	243.9	0.722
σ ₃	122.5	12.1	23.5	10.3	21.4	0	0	167.3	4	15.9	13.4	52.9	236.1	0.698
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.2	0.4	0.9	1.8	2	0.006
σ ₁	-86.9	-29.7	-31.4	-27.9	-29.8	0	0	-148	-18.9	-20.5	-62.3	-67.3	-235.9	0.739
σ ₀	-92.1	-30.7	-32.7	-28.9	-31	0	0	-155.9	-19.5	-21.4	-64.2	-70.3	-247.7	0.776

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.776 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.04 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.99 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _ρ	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97

σ_{sup} (N/mm ²)	236.08
σ_{inf} (N/mm ²)	-235.87
ψ	-1
K_{σ}	23.94
λ_p	0.96
b_c (mm)	1199.46
$b_{c, sup}$ (mm)	719.68
$b_{c, sup}$ (mm)	479.78
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1102.62
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.57
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	96.84

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.583E+4	899.6	6.834E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.056E+4	299.9	2.025E+8
A_c tot	2.639E+4	659.7	3.164E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.455E+4	928.7	5.308E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.426E+4	669.4	3.134E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	382.23	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.964	λ_c	0.919
ρ_p	0.919	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.455E+4	928.7	5.308E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	669.4	3.134E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.131E+3	549.5	-1.665E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.567E+5	2.829E+5	2.922E+5	2.686E+5	4.167E+5	2.066E+5
z_G (mm)	1062.985	1781.091	1809.49	1733.043	2069.624	1448.696
Δz_{Geff} (mm)	-6.89	-9.2	-9.12	-9.31	-7.73	-9.18
$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.776E+11	3.592E+11	3.665E+11	3.469E+11	4.332E+11	2.743E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.671E+8	-2.017E+8	-2.025E+8	-2.002E+8	-2.093E+8	-1.893E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.771E+8	-2.087E+8	-2.095E+8	-2.074E+8	-2.156E+8	-1.975E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.271E+8	5.291E+8	5.634E+8	4.772E+8	1.11E+9	2.712E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.997E+8	5.307E+8	4.523E+8	1.007E+9	2.609E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.612E+8	4.883E+8	4.195E+8	8.835E+8	2.468E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.408E+8	4.66E+8	4.02E+8	8.231E+8	2.391E+8

$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.81E+8	4.007E+8	3.501E+8	6.621E+8	2.151E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.252E+8	5.932E+8	2.03E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.818E+7	1.156E+8	1.174E+8	1.124E+8	1.346E+8	9.363E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.815E+7	1.455E+8	1.484E+8	1.407E+8	1.758E+8	1.129E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.668E+7	1.405E+8	1.438E+8	1.349E+8	1.741E+8	1.017E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.14E-291	1.125E+8	1.17E+8	1.05E+8	1.577E+8	6.043E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.337E-1	-2.694E+2	6.425E+2	0E+00	-7.26E+2	-3.408E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.337E-1	-2.702E+2	6.384E+2	0E+00	-6.115E+2	-2.871E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	1.2	0	3.8	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.5	27	0	0	56.5	6.5	19.8	21.8	66.1	142.4	0.364
σ_6	0	14.4	26.5	12.4	24.3	0	0	50.8	5.3	17.9	17.7	59.6	128.3	0.328
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ_4	125.7	12.7	24.3	10.9	22.2	0	0	172.3	4.3	16.4	14.6	54.8	243.5	0.72
σ_3	122.2	12	23.4	10.2	21.4	0	0	167	4	15.8	13.3	52.8	235.6	0.697
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.2	0.4	0.9	1.8	2	0.006
σ_1	-87.8	-30.1	-31.8	-28.3	-30.1	0	0	-149.7	-19.2	-20.8	-63.2	-68.2	-238.7	0.748
σ_0	-93	-31.2	-33.2	-29.3	-31.4	0	0	-157.6	-19.8	-21.7	-65.1	-71.2	-250.5	0.785

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.785 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.04 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.97 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.951E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.235E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.743E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.541E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.856$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.951E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.652, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.677, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.785$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.84E+1	1.84E+6	1.55E+7	-6.7E+1
2a	2.93E+4	7.54E+5	6.31E+6	-1.86E+4
2b	-7E+4	5.85E+4	5.89E+6	-2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.05E+5	2.19E+4	-2.34E+6	3.64E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.63E+5	2.13E+6	1.15E+7	-2.78E+4
Totale	5.27E+5	4.81E+6	3.69E+7	-4.67E+4

Pressoflessione - Analisi plastica**Classificazione della sezione (Comb. Vmax)**

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2030.39	0.82	-1.07	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.274E+5	M _{Ed} (Nm)	3.693E+7	N _{Ed} (N)	5.274E+5
N _{Rd} (N)	7.195E+7	M _{Rd} (Nm)	7.561E+7	M _{Ed} (Nm)	3.693E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.56E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.007	M _{Ed} /M _{Rd}	0.488	M _{Ed} /M _{Rd}	0.489

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde**Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)**

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.5	-3	-9.9	18.3	55.4	102.1	0.261
σ ₆	0	14.4	26.6	12.4	24.3	0	0	50.9	-2.4	-8.8	14.9	50.1	92.2	0.236
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ ₄	125.9	12.8	24.4	10.9	22.3	0	0	172.6	-1.8	-8	12.4	46.1	210.7	0.623
σ ₃	122.5	12.1	23.5	10.3	21.4	0	0	167.3	-1.6	-7.7	11.4	44.4	204.1	0.604
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.9	1.7	2.5	0.007
σ ₁	-86.9	-29.7	-31.4	-27.9	-29.8	0	0	-148	11.2	12.7	-51.9	-55.9	-191.3	0.6
σ ₀	-92.1	-30.7	-32.7	-28.9	-31	0	0	-155.9	11.5	13.2	-53.4	-58.5	-201.2	0.631

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.631 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.73 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.44 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci**Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)**

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _ρ	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	204.08
σ_{inf} (N/mm ²)	-191.29
ψ	-1.07
K_{σ}	25.55
λ_p	0.93
b _c (mm)	1161.16
b _{c sup} (mm)	696.7
b _{c sup} (mm)	464.46
ρ_{loc}	0.95
b _{ceff} (mm)	1102.78
b _{ceff sup} (mm)	661.67
b _{ceff sup} (mm)	441.11
ϕ_{Foro} (mm)	58.38

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c Edge sup}	1.533E+4	872.8	6.2E+8
A _{c 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c Edge inf}	1.022E+4	292.2	1.837E+8
A _{c tot}	2.555E+4	640.6	2.87E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff Edge sup}	1.456E+4	890.3	5.311E+8
A _{c,eff 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff Edge inf}	9.704E+3	280.6	1.574E+8
A _{c,eff tot}	2.426E+4	646.4	2.853E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	407.86	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.933	λ_c	0.95
ρ_p	0.95	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	890.3	5.311E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.6	1.574E+8
Totale	2.426E+4	646.4	2.853E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	ΔA (mm ²)	z _G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-1.284E+3	530.3	-3.648E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.575E+5	2.838E+5	2.93E+5	2.694E+5	4.175E+5	2.074E+5
z _G (mm)	1060.383	1777.505	1805.935	1729.418	2066.602	1445.146
Δz_{Geff} (mm)	-4.29	-5.62	-5.57	-5.69	-4.71	-5.63
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.778E+11	3.604E+11	3.678E+11	3.481E+11	4.351E+11	2.749E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.677E+8	-2.028E+8	-2.036E+8	-2.013E+8	-2.105E+8	-1.903E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.777E+8	-2.099E+8	-2.106E+8	-2.085E+8	-2.168E+8	-1.985E+8

W _{y,3eff} (mm ³)	1.27E+8	5.281E+8	5.623E+8	4.764E+8	1.106E+9	2.709E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.989E+8	5.299E+8	4.517E+8	1.004E+9	2.606E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.606E+8	4.877E+8	4.19E+8	8.819E+8	2.466E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.404E+8	4.655E+8	4.016E+8	8.219E+8	2.389E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.808E+8	4.006E+8	3.499E+8	6.619E+8	2.15E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.933E+8	2.029E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.801E+7	1.153E+8	1.172E+8	1.122E+8	1.344E+8	9.34E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.833E+7	1.462E+8	1.491E+8	1.413E+8	1.767E+8	1.133E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.678E+7	1.411E+8	1.444E+8	1.354E+8	1.75E+8	1.02E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.143E-291	1.13E+8	1.174E+8	1.054E+8	1.585E+8	6.061E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	2.077E-1	-1.653E+2	3.941E+2	0E+00	-1.157E+3	-2.042E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	2.077E-1	-1.649E+2	3.897E+2	0E+00	-9.678E+2	-1.709E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.5	27	0	0	56.5	-3	-9.9	18.3	55.4	102	0.261
σ_6	0	14.4	26.5	12.4	24.3	0	0	50.8	-2.4	-8.8	14.9	50	92.1	0.235
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ_4	125.8	12.7	24.3	10.9	22.2	0	0	172.4	-1.8	-8	12.4	46	210.4	0.622
σ_3	122.3	12	23.4	10.2	21.4	0	0	167.1	-1.6	-7.6	11.3	44.3	203.8	0.603
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.9	1.7	2.5	0.008
σ_1	-87.4	-29.9	-31.6	-28.2	-30	0	0	-149.1	11.3	12.8	-52.3	-56.4	-192.7	0.604
σ_0	-92.7	-31	-33	-29.1	-31.3	0	0	-157	11.6	13.3	-53.9	-58.9	-202.6	0.635

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.635 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.73 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.43 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=6.16E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.325E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.854E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.546E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.695$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=1.237E+7 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.16E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.78, \quad (= \Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.839, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.635$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$\eta_3 > 0.5$, $M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$
NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.59E+1	1.36E+6	1.15E+7	-4.96E+1
2a	2.17E+4	5.58E+5	4.67E+6	-1.38E+4
2b	-5.83E+4	4.87E+4	4.91E+6	-1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.27E+4	-9.38E+3	2.79E+6	6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.52E+5	9.16E+5	1.02E+7	4.09E+4
Totale	2.68E+5	2.88E+6	3.41E+7	2.7E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.8	0	0	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	12.1	22.5	0	0	44.4	4.3	13.2	16.1	48.8	106.4	106.4	0.296
σ_6	0	10.7	19.7	10.4	20.3	0	0	39.9	3.5	11.9	13.1	44.1	95.9	95.9	0.267
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	93.3	9.5	18	9.1	18.6	0	0	129.9	2.9	11	10.8	40.5	181.4	181.4	0.511
σ_3	90.7	8.9	17.4	8.6	17.9	0	0	125.9	2.7	10.6	9.9	39	175.5	192.3	0.542
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.6	1.2	1.3	96.6	0.272
σ_1	-64.4	-22	-23.2	-23.3	-24.8	0	0	-112.4	-12.6	-13.7	-46.1	-49.9	-176	193.7	0.578
σ_0	-68.2	-22.8	-24.3	-24.1	-25.9	0	0	-118.4	-13	-14.3	-47.5	-52.1	-184.8	184.8	0.552
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.3	0.2	0.3		
τ_3	19.8	9.9	9.4	0.9	0.8	0	0	30.1	-0.2	-0.2	16.8	15.5	45.4		
τ_2	27.4	10.3	10.5	0.9	0.9	0	0	38.8	-0.2	-0.2	16.9	17.2	55.8		
τ_1	23.6	8.1	8.6	0.7	0.7	0	0	32.9	-0.1	-0.1	12.7	14	46.8		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.578 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.21 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.69 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.59E+1	1.36E+6	1.15E+7	-4.96E+1
2a	2.17E+4	5.58E+5	4.67E+6	-1.38E+4
2b	-5.83E+4	4.87E+4	4.91E+6	-1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.27E+4	-9.38E+3	2.79E+6	6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.16E+4	3.92E+5	5.1E+6	1.47E+4
Totale	3.77E+4	2.35E+6	2.9E+7	7.2E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	12	22.5	0	0	44.4	4.3	13.2	7.8	23.8	81.4

σ_6	0	10.7	19.6	10.3	20.2	0	0	39.9	3.5	11.9	6.2	21.4	73.2
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	93.2	9.4	18	9.1	18.5	0	0	129.7	2.9	10.9	5.1	19.7	160.3
σ_3	90.6	8.9	17.3	8.5	17.8	0	0	125.7	2.6	10.5	4.7	18.9	155.2
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2
σ_1	-64.9	-22.3	-23.5	-23.6	-25.1	0	0	-113.5	-12.8	-13.8	-23.5	-25.7	-153
σ_0	-68.8	-23	-24.5	-24.4	-26.1	0	0	-119.5	-13.2	-14.4	-24.3	-26.8	-160.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	155.46
σ_{inf} (N/mm ²)	-151.47
σ_{Ed} (N/mm ²)	151.47
K_{σ}	24.55
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.4
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	392.02
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	392.02
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.586
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.59E+1	1.36E+6	1.15E+7	-4.96E+1
2a	2.17E+4	5.58E+5	4.67E+6	-1.38E+4
2b	-5.83E+4	4.87E+4	4.91E+6	-1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.37E+5	1.46E+4	-1.56E+6	2.42E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.68E+4	8.88E+5	3.83E+6	-3.36E+4
Totale	1.17E+5	2.87E+6	2.34E+7	-4.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	1	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	12	22.5	0	0	44.4	-2	-6.6	5.8	17.9	55.7
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.3	0	0	39.9	-1.6	-5.9	4.7	16.1	50.2
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.7	0	0
σ_4	93.2	9.4	18	9.1	18.5	0	0	129.8	-1.2	-5.3	3.9	14.8	139.3
σ_3	90.6	8.9	17.4	8.5	17.8	0	0	125.8	-1.1	-5.1	3.5	14.2	135
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.3	0.7	0	0.1	0.6
σ_1	-64.7	-22.1	-23.4	-23.4	-24.9	0	0	-113	7.5	8.5	-17.6	-19.2	-123.6
σ_0	-68.5	-22.9	-24.4	-24.2	-26	0	0	-118.9	7.7	8.8	-18.1	-20	-130.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.7 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	135.07
σ_{inf} (N/mm ²)	-123.01
σ_{Ed} (N/mm ²)	123.01
K_{σ}	26.32
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	49.23
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	420.25
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	420.25
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.611
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 411 1**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1771.879	1800.36	1723.721	2061.884	1439.511
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.698E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.752E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.507E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.796E+8	2.463E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.648E+8	4.011E+8	8.203E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.806E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.617E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.24E+1	-1.8E+6	1.55E+7	6.68E+1
2a	3E+4	-7.38E+5	6.3E+6	1.94E+4
2b	-2.99E+4	-6.63E+4	5.78E+6	2.42E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.51E+5	1.44E+3	4.18E+6	-1.16E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.6E+5	-1.78E+6	1.39E+7	1.51E+4
Totale	2.09E+5	-4.39E+6	4.57E+7	3.48E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2051.8	0.83	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	2.087E+5	M _{Ed} (Nm)	4.568E+7	N _{Ed} (N)	2.087E+5
N _{Rd} (N)	7.195E+7	M _{Rd} (Nm)	7.561E+7	M _{Ed} (Nm)	4.568E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.561E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.003	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	1.1	0	3.8	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.3	26.8	0	0	56.3	5.9	18.7	21.8	66.3	141.3	0.361
σ ₆	0	14.4	26.6	12.3	24.1	0	0	50.6	4.7	16.8	17.8	59.9	127.3	0.325
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	125.9	12.8	24.4	10.8	22.1	0	0	172.4	3.8	15.3	14.7	55	242.7	0.718
σ ₃	122.5	12.1	23.5	10.2	21.2	0	0	167.1	3.4	14.7	13.5	53	234.9	0.695
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.4	-0.7	0.9	1.7	1	0.003
σ ₁	-86.9	-29.7	-31.4	-27.3	-29.1	0	0	-147.3	-19.4	-21.6	-62.5	-67.6	-236.5	0.741
σ ₀	-92.1	-30.7	-32.7	-28.3	-30.3	0	0	-155.2	-20	-22.5	-64.4	-70.6	-248.3	0.778

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.778 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.04 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.95 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.9 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000

Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	234.89
σ_{inf} (N/mm ²)	-236.52
ψ	-0.99
K_{σ}	23.7
λ_p	0.97
b_c (mm)	1204.16
$b_{c, sup}$ (mm)	722.49
$b_{c, sup}$ (mm)	481.66
ρ_{loc}	0.91
b_{ceff} (mm)	1101.55
$b_{ceff, sup}$ (mm)	660.93
$b_{ceff, sup}$ (mm)	440.62
ϕ_{Foro} (mm)	102.61

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.589E+4	902.9	6.914E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.06E+4	300.8	2.049E+8
$A_{c, tot}$	2.649E+4	662.1	3.201E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, eff Edge sup}$	1.454E+4	933.7	5.293E+8
$A_{c, eff 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, eff 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, eff Edge inf}$	9.694E+3	280.3	1.568E+8
$A_{c, eff tot}$	2.423E+4	672.3	3.169E+9
$A_{c, eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr, p}$ (p)	378.41	$\sigma_{cr, c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.969	λ_c	0.915
ρ_p	0.915	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	933.7	5.293E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.694E+3	280.3	1.568E+8
Totale	2.423E+4	672.3	3.169E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.257E+3	551.9	-1.981E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.565E+5	2.828E+5	2.92E+5	2.685E+5	4.166E+5	2.064E+5
z_G (mm)	1063.366	1781.617	1810.011	1733.575	2070.067	1449.217
Δz_{Geff} (mm)	-7.27	-9.74	-9.65	-9.85	-8.18	-9.71

$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.776E+11	3.59E+11	3.663E+11	3.468E+11	4.33E+11	2.742E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.67E+8	-2.015E+8	-2.024E+8	-2E+8	-2.092E+8	-1.892E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.77E+8	-2.085E+8	-2.093E+8	-2.072E+8	-2.154E+8	-1.974E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.271E+8	5.292E+8	5.635E+8	4.773E+8	1.11E+9	2.713E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.998E+8	5.309E+8	4.524E+8	1.007E+9	2.61E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.613E+8	4.884E+8	4.196E+8	8.837E+8	2.469E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.409E+8	4.66E+8	4.021E+8	8.232E+8	2.391E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.81E+8	4.008E+8	3.501E+8	6.621E+8	2.151E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.7E+8	3.252E+8	5.932E+8	2.03E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.82E+7	1.156E+8	1.175E+8	1.124E+8	1.346E+8	9.367E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.812E+7	1.454E+8	1.483E+8	1.406E+8	1.757E+8	1.129E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.667E+7	1.404E+8	1.437E+8	1.348E+8	1.74E+8	1.016E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.139E-291	1.124E+8	1.169E+8	1.049E+8	1.576E+8	6.04E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.08E-1	-2.916E+2	2.903E+2	0E+00	1.47E+3	-3.494E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.08E-1	-2.925E+2	2.887E+2	0E+00	1.239E+3	-2.946E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.3	26.7	0	0	56.2	5.9	18.7	21.8	66.2	141.1	0.361
σ_6	0	14.4	26.5	12.3	24	0	0	50.6	4.7	16.7	17.7	59.8	127	0.325
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ_4	125.7	12.7	24.3	10.8	22	0	0	172	3.8	15.3	14.6	54.9	242.2	0.716
σ_3	122.2	12	23.4	10.2	21.2	0	0	166.8	3.4	14.7	13.4	52.9	234.3	0.693
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.4	-0.7	0.9	1.7	1	0.003
σ_1	-87.8	-30.1	-31.8	-27.7	-29.4	0	0	-149	-19.8	-21.9	-63.5	-68.5	-239.5	0.751
σ_0	-93.1	-31.2	-33.2	-28.7	-30.7	0	0	-156.9	-20.3	-22.8	-65.5	-71.6	-251.3	0.788

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.788 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.04 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.55 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.95 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.946E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.185E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.755E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.532E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.86$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.946E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.738, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.766, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.788$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.24E+1	-1.8E+6	1.55E+7	6.68E+1
2a	3E+4	-7.38E+5	6.3E+6	1.94E+4
2b	-2.97E+4	-6.63E+4	5.78E+6	2.42E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-4.52E+5	-1.04E+4	-2.37E+6	-1.03E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.61E+5	-2.16E+6	1.17E+7	9.93E+3
Totale	-9.08E+4	-4.78E+6	3.7E+7	2.96E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2071.93	0.84	-1.03	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-9.078E+4	M _{Ed} (Nm)	3.699E+7	N _{Ed} (N)	-9.078E+4
N _{Rd} (N)	-9.504E+7	M _{Rd} (Nm)	7.561E+7	M _{Ed} (Nm)	3.699E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.561E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.489	M _{Ed} /M _{Rd}	0.489

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.8	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.3	26.8	0	0	56.3	-4.7	-13.2	18.6	56.3	99.4	0.254
σ ₆	0	14.4	26.6	12.3	24.1	0	0	50.7	-4	-12.1	15.2	50.9	89.4	0.229
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.3	0	0	0
σ ₄	125.9	12.8	24.4	10.8	22.1	0	0	172.4	-3.4	-11.3	12.6	46.8	207.9	0.615
σ ₃	122.5	12.1	23.5	10.2	21.2	0	0	167.2	-3.2	-10.9	11.5	45.1	201.3	0.595
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-1.1	-2.2	0.9	1.7	-0.4	0.001
σ ₁	-86.9	-29.7	-31.4	-27.3	-29	0	0	-147.3	9.7	9.7	-52.7	-56.9	-194.5	0.61
σ ₀	-92.1	-30.7	-32.7	-28.3	-30.3	0	0	-155.2	10.1	10.2	-54.3	-59.4	-204.4	0.641

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.641 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.04 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.21 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β	$A*\beta$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	201.31
σ_{inf} (N/mm ²)	-194.51
ψ	-1.03
K_σ	24.76
λ_p	0.95
b_c (mm)	1179.37
$b_{c, sup}$ (mm)	707.62
$b_{c, sup}$ (mm)	471.75
ρ_{loc}	0.93
b_{ceff} (mm)	1102.66
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.6
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.07
ϕ_{Foro} (mm)	76.71

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.557E+4	885.6	6.496E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.038E+4	295.9	1.925E+8
$A_{c, tot}$	2.595E+4	649.7	3.007E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, eff, Edge sup}$	1.456E+4	908.6	5.309E+8
$A_{c, eff, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, eff, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, eff, Edge inf}$	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c, eff, tot}$	2.426E+4	657.4	2.985E+9
$A_{c, eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	395.37	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.948	λ_c	0.935
ρ_p	0.935	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	908.6	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	657.4	2.985E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-1.688E+3	539.4	-8.275E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.571E+5	2.834E+5	2.926E+5	2.69E+5	4.171E+5	2.07E+5
Z _G (mm)	1061.645	1779.218	1807.633	1731.15	2068.043	1446.849
Δ Z _{Geff} (mm)	-5.55	-7.34	-7.27	-7.43	-6.16	-7.34
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.777E+11	3.598E+11	3.671E+11	3.475E+11	4.342E+11	2.746E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.674E+8	-2.022E+8	-2.031E+8	-2.007E+8	-2.1E+8	-1.898E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.774E+8	-2.093E+8	-2.101E+8	-2.079E+8	-2.162E+8	-1.98E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.286E+8	5.628E+8	4.768E+8	1.108E+9	2.711E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.992E+8	5.303E+8	4.52E+8	1.005E+9	2.608E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.609E+8	4.88E+8	4.193E+8	8.826E+8	2.467E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.406E+8	4.657E+8	4.018E+8	8.224E+8	2.39E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.809E+8	4.006E+8	3.5E+8	6.62E+8	2.15E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.932E+8	2.03E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.809E+7	1.154E+8	1.173E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.351E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.824E+7	1.459E+8	1.488E+8	1.41E+8	1.763E+8	1.131E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.673E+7	1.408E+8	1.441E+8	1.351E+8	1.746E+8	1.018E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.142E-291	1.127E+8	1.172E+8	1.052E+8	1.581E+8	6.052E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	2.351E-1	-2.204E+2	2.179E+2	0E+00	3.315E+3	-2.647E+3
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	2.351E-1	-2.205E+2	2.159E+2	0E+00	2.783E+3	-2.222E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.8	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.3	26.8	0	0	56.2	-4.7	-13.2	18.6	56.3	99.3	0.254
σ ₆	0	14.4	26.5	12.3	24.1	0	0	50.6	-4	-12.1	15.1	50.8	89.3	0.228
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ ₄	125.8	12.7	24.3	10.8	22	0	0	172.1	-3.4	-11.3	12.5	46.7	207.6	0.614
σ ₃	122.3	12	23.4	10.2	21.2	0	0	166.9	-3.2	-10.9	11.4	45	201	0.594
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-1.1	-2.2	0.9	1.7	-0.4	0.001
σ ₁	-87.6	-30	-31.7	-27.6	-29.4	0	0	-148.6	9.9	9.8	-53.4	-57.5	-196.3	0.615
σ ₀	-92.8	-31.1	-33.1	-28.6	-30.6	0	0	-156.5	10.2	10.3	-55	-60	-206.3	0.647

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.647 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.04 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.2 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K \tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=6.143E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K \tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.157E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.915E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.52E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.709$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=1.237E+7 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.143E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.778, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.834, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.647$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.14E+1	-1.34E+6	1.15E+7	4.94E+1
2a	2.23E+4	-5.47E+5	4.67E+6	1.44E+4
2b	-2.49E+4	-5.53E+4	4.82E+6	2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.01E+5	9.63E+2	2.78E+6	-7.72E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.43E+5	-1.32E+6	1.03E+7	1.4E+4
Totale	1.4E+5	-3.25E+6	3.4E+7	2.85E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.8	0	0	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	12	22.3	0	0	44.1	4	12.5	16.1	48.9	105.6	105.6	0.293
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.1	0	0	39.7	3.2	11.2	13.1	44.2	95.1	95.1	0.264
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	93.3	9.5	18	9	18.4	0	0	129.7	2.5	10.2	10.8	40.6	180.6	180.6	0.509
σ_3	90.7	8.9	17.4	8.5	17.7	0	0	125.8	2.3	9.8	9.9	39.1	174.7	196.4	0.553
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.2	-0.5	0.6	1.2	0.7	108.8	0.306
σ_1	-64.4	-22	-23.2	-22.8	-24.2	0	0	-111.8	-13	-14.4	-46.3	-50.1	-176.3	198.4	0.592
σ_0	-68.2	-22.8	-24.2	-23.5	-25.3	0	0	-117.7	-13.3	-15	-47.7	-52.4	-185.1	185.1	0.553
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-19.4	-9.7	-9.2	-1	-0.9	0	0	-29.6	0	0	-24.1	-22.2	-51.8		
τ_2	-26.8	-10.1	-10.3	-1	-1	0	0	-38.1	0	0	-24.4	-24.7	-62.8		
τ_1	-23.1	-7.9	-8.4	-0.8	-0.8	0	0	-32.3	0	0	-18.3	-20.2	-52.5		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.592 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.64 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.14E+1	-1.34E+6	1.15E+7	4.94E+1
2a	2.23E+4	-5.47E+5	4.67E+6	1.44E+4
2b	-2.49E+4	-5.53E+4	4.82E+6	2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.01E+5	9.63E+2	2.78E+6	-7.72E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.67E+4	-6.86E+5	5.12E+6	2.56E+4
Totale	-8.7E+4	-2.62E+6	2.89E+7	4.01E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	11.9	22.3	0	0	44.1	4	12.5	7.8	23.9	80.5
σ_6	0	10.7	19.6	10.3	20	0	0	39.7	3.1	11.2	6.3	21.5	72.4
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	93.2	9.4	18	9	18.4	0	0	129.5	2.5	10.2	5.1	19.7	159.4
σ_3	90.6	8.9	17.3	8.5	17.7	0	0	125.6	2.3	9.8	4.7	19	154.3
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.2	-0.5	0	0.1	-0.4
σ_1	-64.9	-22.3	-23.5	-23.1	-24.5	0	0	-112.9	-13.1	-14.6	-23.7	-25.8	-153.3
σ_0	-68.8	-23	-24.5	-23.8	-25.5	0	0	-118.9	-13.5	-15.2	-24.4	-26.9	-161

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.22 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.69 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	154.61
σ_{inf} (N/mm ²)	-151.73
σ_{Ed} (N/mm ²)	151.73
K_σ	24.38
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.95
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	389.19
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	389.19
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.626
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.14E+1	-1.34E+6	1.15E+7	4.94E+1
2a	2.23E+4	-5.47E+5	4.67E+6	1.44E+4
2b	-2.47E+4	-5.53E+4	4.82E+6	2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	-6.94E+3	-1.58E+6	-6.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.7E+4	-8.97E+5	3.93E+6	2.27E+4
Totale	-2.87E+5	-2.84E+6	2.34E+7	3.72E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	1.1	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	11.9	22.3	0	0	44.1	-3.1	-8.8	6	18.4	53.7
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.1	0	0	39.7	-2.6	-8.1	4.8	16.5	48.2
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0

σ_4	93.2	9.4	18	9	18.4	0	0	129.6	-2.3	-7.5	4	15.2	137.3
σ_3	90.6	8.9	17.3	8.5	17.7	0	0	125.6	-2.1	-7.3	3.6	14.6	132.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.5	0	0.1	-1.4
σ_1	-64.8	-22.2	-23.4	-23	-24.4	0	0	-112.6	6.6	6.5	-18.1	-19.7	-125.8
σ_0	-68.7	-23	-24.4	-23.8	-25.5	0	0	-118.6	6.8	6.8	-18.6	-20.6	-132.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.22 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.13 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.54 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	133.11
σ_{inf} (N/mm ²)	-124.91
σ_{Ed} (N/mm ²)	124.91
K_{σ}	25.52
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.67
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	407.37
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	407.37
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.613
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 411 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z_G (mm)	1056.096	1771.922	1800.404	1723.764	2061.925	1439.542
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.797E+8	2.463E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.204E+8	2.387E+8

W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.618E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.14E+1	-1.22E+6	8.41E+6	4.94E+1
2a	2.23E+4	-5.47E+5	3.34E+6	1.44E+4
2b	-2.47E+4	-5.53E+4	4.69E+6	2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	-6.94E+3	-1.6E+6	-6.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.7E+4	-8.97E+5	1.75E+6	2.27E+4
Totale	-2.87E+5	-2.73E+6	1.66E+7	3.72E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	0.5	0	0
σ ₇	0	8.9	15.7	11.6	21.7	0	0	37.3	-3.1	-8.9	2.7	8.2	36.7
σ ₆	0	7.7	14.1	10	19.5	0	0	33.6	-2.7	-8.1	2.2	7.4	32.9
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.3	0	0
σ ₄	68.1	6.8	12.9	8.8	17.9	0	0	98.9	-2.3	-7.6	1.8	6.8	98.1
σ ₃	66.2	6.4	12.4	8.2	17.2	0	0	95.8	-2.2	-7.3	1.6	6.6	95
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.5	0	0.1	-1.4
σ ₁	-47.3	-15.9	-16.7	-22.3	-23.7	0	0	-87.8	6.6	6.6	-8	-8.8	-89.9
σ ₀	-50.1	-16.4	-17.5	-23.1	-24.8	0	0	-92.4	6.9	6.9	-8.3	-9.1	-94.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.96 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	95.14
σ _{inf} (N/mm ²)	-89.29
σ _{Ed} (N/mm ²)	89.29
K _σ	25.51
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ _{Ed} (N/mm ²)	46.74
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	407.28
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	407.28
K _τ	6.32
K _{τsl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.555
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 420 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
Z _G (mm)	1056.096	1771.929	1800.411	1723.771	2061.932	1439.548
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.797E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.204E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.498E+8	6.618E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.16E+1	-1.22E+6	8.41E+6	4.95E+1
2a	1.64E+4	-4.9E+5	3.34E+6	-1.41E+4
2b	-1.24E+4	-5.57E+4	4.69E+6	-4.1E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3E+5	-6.86E+3	-1.6E+6	5.4E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.27E+4	-8.06E+5	2.62E+6	1.48E+4
Totale	-2.84E+5	-2.58E+6	1.75E+7	4.53E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	0.7	0	0
σ ₇	0	8.8	15.6	11.7	21.7	0	0	37.4	-3.1	-8.9	4	12.2	40.7
σ ₆	0	7.6	14.1	10	19.5	0	0	33.6	-2.7	-8.1	3.2	11	36.5
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ ₄	68	6.8	12.9	8.8	17.9	0	0	98.9	-2.3	-7.6	2.6	10.1	101.4
σ ₃	66.2	6.4	12.4	8.3	17.2	0	0	95.8	-2.2	-7.3	2.4	9.7	98.2
σ ₂	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.4	0	0.1	-1.4
σ ₁	-47.3	-15.9	-16.8	-22.3	-23.7	0	0	-87.8	6.6	6.6	-12.1	-13.1	-94.4
σ ₀	-50.2	-16.4	-17.5	-23.1	-24.7	0	0	-92.4	6.9	6.9	-12.4	-13.7	-99.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.53 N/mm²
 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.12 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.34
σ_{inf} (N/mm ²)	-93.59
σ_{Ed} (N/mm ²)	93.59
K_{σ}	25.15
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.25
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	401.52
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	401.52
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.536
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 603 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1771.879	1800.36	1723.721	2061.884	1439.511
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.698E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.752E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.507E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.796E+8	2.463E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.648E+8	4.011E+8	8.203E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.806E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.617E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8

$S_{y,4}(\text{mm}^3)$	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-3.04E+1	1.2E+6	7.97E+6	-4.84E+1
2a	1.53E+4	4.82E+5	3.16E+6	1.41E+4
2b	-1.12E+4	6.52E+4	4.94E+6	3.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.78E+4	4.07E+3	2.89E+6	-4.37E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.9E+4	3.59E+5	4.21E+6	5.06E+3
Totale	1.11E+5	2.11E+6	2.32E+7	1.94E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 \text{ tot}$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 \text{ tot}$
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.3	22.9	0	0	37.7	4.6	13.9	6.4	19.7	71.2
σ_6	0	7.2	13.3	10.6	20.6	0	0	33.9	3.7	12.5	5.2	17.7	64.1
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ_4	64.5	6.4	12.2	9.3	18.9	0	0	95.5	3.1	11.5	4.2	16.2	123.2
σ_3	62.7	6	11.7	8.7	18.1	0	0	92.5	2.8	11.1	3.8	15.6	119.2
σ_2	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0	0.1	0.5
σ_1	-45	-15.1	-15.9	-23.6	-25.1	0	0	-86	-13.2	-14.2	-19.5	-21.2	-121.4
σ_0	-47.7	-15.6	-16.6	-24.4	-26.1	0	0	-90.5	-13.6	-14.9	-20.1	-22.1	-127.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.37 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	119.5
σ_{inf} (N/mm ²)	-119.98
σ_{Ed} (N/mm ²)	119.98
K_σ	23.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.29
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	379.63
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	379.63
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.506
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-3.04E+1	1.2E+6	7.97E+6	-4.84E+1
2a	1.53E+4	4.82E+5	3.16E+6	1.41E+4
2b	-1.12E+4	6.52E+4	4.94E+6	3.96E+2

Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	6.13E+3	2.23E+6	-3.21E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.36E+4	8.08E+5	2.66E+6	-1.42E+4
Totale	2.61E+5	2.57E+6	2.1E+7	2.09E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.3	22.9	0	0	37.7	3.9	11.5	4	12.4	61.7
σ_6	0	7.2	13.3	10.6	20.6	0	0	33.9	3.3	10.5	3.3	11.2	55.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0
σ_4	64.5	6.4	12.2	9.3	18.9	0	0	95.6	2.8	9.7	2.7	10.3	115.5
σ_3	62.7	6	11.7	8.7	18.2	0	0	92.6	2.6	9.4	2.4	9.9	111.9
σ_2	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.3
σ_1	-44.9	-15.1	-15.9	-23.5	-25	0	0	-85.8	-9.7	-10.1	-12.3	-13.4	-109.2
σ_0	-47.6	-15.6	-16.6	-24.3	-26.1	0	0	-90.2	-10	-10.6	-12.6	-13.9	-114.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.79 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.03 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	112.05
σ_{inf} (N/mm ²)	-108.21
σ_{Ed} (N/mm ²)	108.21
K_σ	24.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.94
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	395.56
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	395.56
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.552
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 612 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
-----------	---------

Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1771.871	1800.353	1723.714	2061.877	1439.505
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.698E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.752E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.507E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.598E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.796E+8	2.463E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.648E+8	4.011E+8	8.203E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.806E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.617E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.01E+1	1.2E+6	7.97E+6	-4.84E+1
2a	2.11E+4	5.38E+5	3.16E+6	-1.44E+4
2b	-2.39E+4	6.47E+4	4.94E+6	-1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.82E+4	4.14E+3	2.89E+6	4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.23E+4	3.87E+5	4.21E+6	6.47E+3
Totale	1.08E+5	2.2E+6	2.32E+7	-8.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.4	14.8	12.2	22.8	0	0	37.6	4.6	13.9	6.4	19.7	71.2
σ ₆	0	7.3	13.3	10.5	20.5	0	0	33.9	3.7	12.5	5.2	17.7	64.1
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	64.5	6.4	12.2	9.2	18.8	0	0	95.5	3.1	11.5	4.2	16.3	123.2
σ ₃	62.7	6.1	11.8	8.7	18.1	0	0	92.5	2.8	11.1	3.8	15.6	119.2
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0.1	0.1	0.5
σ ₁	-45	-15.1	-15.9	-23.7	-25.1	0	0	-86.1	-13.2	-14.2	-19.5	-21.2	-121.5
σ ₀	-47.7	-15.6	-16.6	-24.5	-26.2	0	0	-90.5	-13.6	-14.9	-20.1	-22.2	-127.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.37 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	119.51
σ _{inf} (N/mm ²)	-120.03

σ_{Ed} (N/mm ²)	120.03
K_{σ}	23.77
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.7
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	379.49
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	379.49
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.519
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.01E+1	1.2E+6	7.97E+6	-4.84E+1
2a	2.11E+4	5.38E+5	3.16E+6	-1.44E+4
2b	-2.39E+4	6.47E+4	4.94E+6	-1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	6.19E+3	2.23E+6	5.28E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.77E+4	8.95E+5	1.8E+6	-2.31E+4
Totale	2.57E+5	2.71E+6	2.01E+7	-3.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.2	22.8	0	0	37.7	3.9	11.5	2.8	8.5	57.6
σ_6	0	7.3	13.3	10.5	20.5	0	0	33.9	3.3	10.5	2.2	7.6	52
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.3	0	0
σ_4	64.5	6.4	12.2	9.2	18.8	0	0	95.5	2.8	9.7	1.8	7	112.3
σ_3	62.7	6.1	11.8	8.7	18.1	0	0	92.6	2.6	9.4	1.7	6.7	108.7
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.2
σ_1	-44.9	-15	-15.9	-23.6	-25	0	0	-85.8	-9.7	-10.1	-8.3	-9	-104.8
σ_0	-47.6	-15.6	-16.6	-24.4	-26.1	0	0	-90.2	-10	-10.6	-8.5	-9.4	-110.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.87 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	108.86
σ_{inf} (N/mm ²)	-103.93
σ_{Ed} (N/mm ²)	103.93
K_{σ}	25.07
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.37
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	400.2
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	400.2
K_{τ}	6.32

$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.568
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 612 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5482x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.843E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.173E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.58	1798.045	1721.464	2059.683	1437.831
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.692E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.241E+8	5.578E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.954E+8	5.26E+8	4.487E+8	9.938E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.846E+8	4.166E+8	8.746E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.378E+8	4.627E+8	3.994E+8	8.159E+8	2.379E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.791E+8	3.988E+8	3.484E+8	6.587E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.511E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.911E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.779E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.062E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.06E+1	1.78E+6	1.49E+7	-6.53E+1
2a	2.85E+4	7.26E+5	6.03E+6	-1.94E+4
2b	-2.87E+4	7.77E+4	6.11E+6	-2.23E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.32E+5	6.21E+3	4.35E+6	7.42E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.51E+5	1.78E+6	1.4E+7	-1.05E+4
Totale	3.83E+5	4.36E+6	4.54E+7	-3.01E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2032.53	0.82	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3

classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.83E+5	M _{Ed} (Nm)	4.542E+7	N _{Ed} (N)	3.83E+5
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.542E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.005	M _{Ed} /M _{Rd}	0.601	M _{Ed} /M _{Rd}	0.601
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16	28.3	15.2	28.4	0	0	56.7	6.9	21	21.9	66.7	144.4	0.369
σ ₆	0	13.9	25.5	13.1	25.6	0	0	51	5.7	18.9	17.8	60.2	130.2	0.333
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ ₄	120.6	12.3	23.4	11.5	23.4	0	0	167.4	4.7	17.4	14.7	55.3	240.2	0.71
σ ₃	117.3	11.6	22.5	10.9	22.5	0	0	162.3	4.3	16.8	13.4	53.3	232.4	0.687
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.3	0.6	0.6	1.2	1.8	0.005
σ ₁	-83.2	-28.4	-30	-28.9	-30.7	0	0	-143.9	-19.6	-21.1	-63.6	-69	-234.1	0.734
σ ₀	-88.2	-29.4	-31.3	-29.9	-32	0	0	-151.6	-20.2	-22.1	-65.5	-72.1	-245.7	0.77

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.77 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.06 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	232.38
σ _{inf} (N/mm ²)	-234.06
ψ	-0.99
K _σ	23.7
λ _p	0.97
b _c (mm)	1204.32
b _{c sup} (mm)	722.59
b _{c sup} (mm)	481.73
ρ _{loc}	0.91
b _{ceff} (mm)	1101.54
b _{ceff sup} (mm)	660.92
b _{ceff sup} (mm)	440.61
φ _{Foro} (mm)	102.78

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$J_y(mm^4)$
A_c Edge sup	1.59E+4	903	6.917E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.06E+4	300.9	2.049E+8
A_c tot	2.65E+4	662.2	3.202E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$J_y(mm^4)$
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.454E+4	933.9	5.293E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.694E+3	280.3	1.568E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.423E+4	672.4	3.17E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p}(p)$	378.3	$\sigma_{cr,c}(c)$	1
$\beta_{ac}(p)$	1	$\beta_{ac}(c)$	9.536
λ_p	0.969	λ_c	0.915
ρ_p	0.915	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$J_y(mm^4)$
Edge sup	1.454E+4	933.9	5.293E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.694E+3	280.3	1.568E+8
Totale	2.423E+4	672.4	3.17E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$\Delta J_y(mm^4)$
Anima	-2.261E+3	552	-1.991E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
$A(mm^2)$	1.565E+5	2.821E+5	2.913E+5	2.678E+5	4.151E+5	2.061E+5
$z_G(mm)$	1063.377	1779.341	1807.719	1731.339	2067.897	1447.548
$\Delta z_{Geff}(mm)$	-7.28	-9.76	-9.67	-9.87	-8.21	-9.72
$J_{y,eff}(mm^4)$	1.776E+11	3.584E+11	3.657E+11	3.462E+11	4.324E+11	2.738E+11
$W_{y,0eff}(mm^3)$	-1.67E+8	-2.014E+8	-2.023E+8	-2E+8	-2.091E+8	-1.891E+8
$W_{y,1eff}(mm^3)$	-1.77E+8	-2.085E+8	-2.092E+8	-2.071E+8	-2.153E+8	-1.973E+8
$W_{y,3eff}(mm^3)$	1.271E+8	5.266E+8	5.607E+8	4.751E+8	1.103E+9	2.704E+8
$W_{y,4eff}(mm^3)$	1.236E+8	4.974E+8	5.283E+8	4.504E+8	1.001E+9	2.601E+8
$W_{y,5eff}(mm^3)$	1E+300	4.592E+8	4.861E+8	4.178E+8	8.787E+8	2.461E+8
$W_{y,6eff}(mm^3)$	1E+300	4.389E+8	4.639E+8	4.004E+8	8.188E+8	2.384E+8
$W_{y,7eff}(mm^3)$	1E+300	3.794E+8	3.991E+8	3.487E+8	6.59E+8	2.145E+8
$W_{y,8eff}(mm^3)$	1E+300	3.512E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.906E+8	2.024E+8
$S_{y,1eff}(mm^3)$	6.82E+7	1.155E+8	1.173E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.356E+7
$S_{y,2eff}(mm^3)$	7.812E+7	1.452E+8	1.481E+8	1.403E+8	1.754E+8	1.127E+8
$S_{y,3eff}(mm^3)$	5.666E+7	1.401E+8	1.434E+8	1.345E+8	1.737E+8	1.014E+8
$S_{y,4eff}(mm^3)$	2.127E-291	1.121E+8	1.165E+8	1.046E+8	1.572E+8	6.014E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3a</i>	<i>Fase 3b</i>
$\Delta M_{Fessurata}(kNm)$	2.957E-1	-2.77E+2	2.792E+2	0E+00	-1.285E+3	-2.439E+3
$\Delta M_{Non fessurata}(kNm)$	2.957E-1	-2.782E+2	2.78E+2	0E+00	-1.087E+3	-2.061E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16	28.3	15.2	28.4	0	0	56.6	6.9	20.9	21.9	66.7	144.2	0.369
σ_6	0	13.8	25.4	13.1	25.5	0	0	50.9	5.6	18.9	17.8	60.1	130	0.332
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ_4	120.4	12.2	23.3	11.5	23.4	0	0	167.1	4.7	17.4	14.6	55.2	239.6	0.709
σ_3	117	11.6	22.4	10.8	22.5	0	0	162	4.3	16.7	13.3	53.1	231.8	0.686
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.3	0.6	0.6	1.2	1.9	0.005
σ_1	-84.1	-28.8	-30.4	-29.3	-31.1	0	0	-145.6	-19.9	-21.4	-64.6	-69.9	-237	0.743
σ_0	-89.1	-29.8	-31.8	-30.3	-32.5	0	0	-153.3	-20.5	-22.4	-66.5	-73	-248.7	0.78

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.78 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.16 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.04 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **$V_{b,Rd}=5.961E+6$ N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.329E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.704E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.538E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.849$$

Resistenza plastica: **$V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N**

Resistenza a taglio: **$V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.961E+6$ N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.732, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.762, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.78$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.06E+1	1.78E+6	1.49E+7	-6.53E+1
2a	2.85E+4	7.26E+5	6.03E+6	-1.94E+4
2b	-2.87E+4	7.77E+4	6.11E+6	-2.23E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.64E+5	9.29E+3	3.37E+6	7.93E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.52E+5	2.16E+6	1.19E+7	-7.09E+3
Totale	6.16E+5	4.75E+6	4.23E+7	-2.67E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2016.9	0.82	-1.02	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	6.155E+5	M _{Ed} (Nm)	4.228E+7	N _{Ed} (N)	6.155E+5
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.228E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.553E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.009	M _{Ed} /M _{Rd}	0.56	M _{Ed} /M _{Rd}	0.56
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde
Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16	28.3	15.2	28.4	0	0	56.7	6	17.5	18.6	56.7	130.8	0.334
σ ₆	0	13.9	25.5	13.1	25.6	0	0	51	5	15.9	15.2	51.2	118.1	0.302
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.3	0	0	0
σ ₄	120.6	12.3	23.4	11.5	23.4	0	0	167.4	4.3	14.7	12.6	47	229.2	0.678
σ ₃	117.3	11.6	22.5	10.9	22.5	0	0	162.3	4	14.2	11.5	45.3	221.8	0.656
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.9	1.7	0.6	1.2	3	0.009
σ ₁	-83.2	-28.4	-30	-28.9	-30.7	0	0	-143.9	-14.5	-15.1	-53.7	-58.2	-217.2	0.681
σ ₀	-88.2	-29.4	-31.3	-29.9	-32	0	0	-151.6	-15	-15.8	-55.3	-60.8	-228.2	0.715

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.715 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.4 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.58 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci
Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	221.84
σ _{inf} (N/mm ²)	-217.24
ψ	-1.02
K _σ	24.43
λ _p	0.95
b _c (mm)	1187.41
b _{c sup} (mm)	712.44
b _{c sup} (mm)	474.96
ρ _{loc}	0.93
b _{ceff} (mm)	1102.64

b _{ceff sup} (mm)	661.58
b _{ceff sup} (mm)	441.05
φ _{Foro} (mm)	84.77

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _c Edge sup	1.567E+4	891.2	6.63E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.045E+4	297.5	1.964E+8
A _c tot	2.612E+4	653.7	3.069E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilità locale (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff} Edge sup	1.455E+4	916.6	5.309E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
A _{c,eff} tot	2.426E+4	662.2	3.044E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilità globale dell'anima (Comb. Vmax)

	Piastra		Colonna
σ _{cr,p} (p)	390.03	σ _{cr,c} (c)	1
β _{ac} (p)	1	β _{ac} (c)	9.536
λ _p	0.954	λ _c	0.929
ρ _p	0.929	χ _c	

Anima depurata per instabilità locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.455E+4	916.6	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	662.2	3.044E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	ΔA(mm ²)	z _G (mm)	ΔJ _y (mm ⁴)
Anima	-1.865E+3	543.4	-1.117E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.569E+5	2.825E+5	2.917E+5	2.682E+5	4.155E+5	2.065E+5
z _G (mm)	1062.188	1777.676	1806.068	1729.656	2066.49	1445.907
Δ z _{Geff} (mm)	-6.09	-8.1	-8.02	-8.19	-6.81	-8.08
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.777E+11	3.59E+11	3.663E+11	3.467E+11	4.333E+11	2.741E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.673E+8	-2.02E+8	-2.028E+8	-2.004E+8	-2.097E+8	-1.896E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.773E+8	-2.09E+8	-2.098E+8	-2.076E+8	-2.159E+8	-1.978E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.262E+8	5.601E+8	4.747E+8	1.101E+9	2.703E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.97E+8	5.278E+8	4.501E+8	9.994E+8	2.6E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.589E+8	4.858E+8	4.175E+8	8.779E+8	2.46E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.387E+8	4.637E+8	4.002E+8	8.182E+8	2.383E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	3.99E+8	3.487E+8	6.589E+8	2.144E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.907E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.812E+7	1.153E+8	1.172E+8	1.122E+8	1.344E+8	9.345E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.821E+7	1.455E+8	1.484E+8	1.406E+8	1.759E+8	1.129E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.671E+7	1.404E+8	1.437E+8	1.348E+8	1.742E+8	1.016E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.129E-291	1.123E+8	1.167E+8	1.047E+8	1.576E+8	6.022E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{\text{Fessurata}}$ (kNm)	2.474E-1	-2.302E+2	2.321E+2	0E+00	-2.939E+3	-2.034E+3
$\Delta M_{\text{Non fessurata}}$ (kNm)	2.474E-1	-2.307E+2	2.305E+2	0E+00	-2.477E+3	-1.714E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1	0	3.3	0	0	0
σ_7	0	16	28.3	15.2	28.4	0	0	56.6	6	17.5	18.6	56.6	130.7	0.334
σ_6	0	13.9	25.5	13.1	25.5	0	0	51	5	15.9	15.1	51.1	117.9	0.301
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.2	0	0	0
σ_4	120.4	12.2	23.3	11.5	23.4	0	0	167.1	4.2	14.7	12.5	46.9	228.8	0.677
σ_3	117.1	11.6	22.5	10.8	22.5	0	0	162	3.9	14.2	11.4	45.2	221.4	0.655
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.9	1.8	0.6	1.2	3	0.009
σ_1	-83.9	-28.8	-30.4	-29.2	-31.1	0	0	-145.4	-14.7	-15.2	-54.4	-58.9	-219.5	0.688
σ_0	-89	-29.8	-31.7	-30.2	-32.4	0	0	-153	-15.2	-16	-56.1	-61.5	-230.5	0.722

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.722 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.57 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **$V_{b,Rd}=6.045E+6$ N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=3.175E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.369E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.547E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.788$$

Resistenza plastica: **$V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N**

Resistenza a taglio: **$V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.045E+6$ N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.785, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.829, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.722$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.01E+1	1.32E+6	1.1E+7	-4.84E+1
2a	2.11E+4	5.38E+5	4.47E+6	-1.44E+4
2b	-2.39E+4	6.47E+4	5.09E+6	-1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.82E+4	4.14E+3	2.9E+6	4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0

3b	1.71E+5	1.31E+6	1.04E+7	-1.07E+4
Totale	2.56E+5	3.24E+6	3.39E+7	-2.53E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{td}	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.7	23.7	0	0	44.6	4.6	14	16.2	49.3	107.9	107.9	0.3
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.3	0	0	40.2	3.8	12.6	13.1	44.5	97.3	97.3	0.27
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	2	0	0	0	0
σ_4	89.3	9.1	17.3	9.6	19.5	0	0	126.2	3.1	11.6	10.9	40.9	178.7	178.7	0.503
σ_3	86.9	8.6	16.7	9.1	18.8	0	0	122.3	2.9	11.2	9.9	39.4	172.9	194.5	0.548
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0.4	0.8	1.2	108.2	0.305
σ_1	-61.6	-21	-22.2	-24.1	-25.6	0	0	-109.5	-13.1	-14.1	-47.1	-51.1	-174.7	196.7	0.587
σ_0	-65.3	-21.8	-23.2	-24.9	-26.7	0	0	-115.3	-13.4	-14.7	-48.5	-53.4	-183.4	183.4	0.547
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ_3	19.1	9.6	9.1	1.2	1.1	0	0	29.3	0.1	0.1	24.1	22.2	51.5		
τ_2	26.4	9.9	10.1	1.2	1.2	0	0	37.7	0.1	0.1	24.3	24.7	62.4		
τ_1	22.7	7.8	8.2	0.9	1	0	0	32	0.1	0.1	18.3	20.1	52.2		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.587 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.01E+1	1.32E+6	1.1E+7	-4.84E+1
2a	2.11E+4	5.38E+5	4.47E+6	-1.44E+4
2b	-2.39E+4	6.47E+4	5.09E+6	-1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.82E+4	4.14E+3	2.9E+6	4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.72E+4	6.84E+5	5.17E+6	-2.5E+4
Totale	1.03E+5	2.61E+6	2.87E+7	-3.95E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.9	20.9	12.7	23.6	0	0	44.6	4.6	14	7.9	24.2	82.7
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.3	0	0	40.1	3.8	12.6	6.4	21.8	74.5
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	89.2	9.1	17.3	9.6	19.5	0	0	126	3.1	11.6	5.2	20	157.5
σ_3	86.7	8.6	16.6	9	18.7	0	0	122.1	2.8	11.2	4.7	19.2	152.5
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0	0.1	0.5
σ_1	-62.2	-21.3	-22.5	-24.4	-25.9	0	0	-110.5	-13.2	-14.2	-23.9	-26.1	-150.8
σ_0	-65.9	-22	-23.5	-25.2	-27	0	0	-116.4	-13.6	-14.9	-24.6	-27.2	-158.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²

- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.74 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	152.76
σ_{inf} (N/mm ²)	-149.31
σ_{Ed} (N/mm ²)	149.31
K_{σ}	24.48
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.68
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	390.78
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	390.78
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.619
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.01E+1	1.32E+6	1.1E+7	-4.84E+1
2a	2.11E+4	5.38E+5	4.47E+6	-1.44E+4
2b	-2.39E+4	6.47E+4	5.09E+6	-1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	6.19E+3	2.24E+6	5.28E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.77E+4	8.95E+5	3.97E+6	-2.31E+4
Totale	2.57E+5	2.82E+6	2.68E+7	-3.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	11.9	20.9	12.7	23.6	0	0	44.6	4	11.6	6.1	18.6	74.8
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.3	0	0	40.1	3.3	10.6	4.9	16.8	67.5
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	89.2	9.1	17.3	9.6	19.5	0	0	126	2.8	9.8	4	15.4	151.2
σ_3	86.8	8.6	16.6	9	18.7	0	0	122.1	2.6	9.5	3.7	14.8	146.4
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.2
σ_1	-62.1	-21.2	-22.4	-24.3	-25.8	0	0	-110.3	-9.8	-10.1	-18.3	-20	-140.4
σ_0	-65.8	-22	-23.4	-25.1	-26.9	0	0	-116.1	-10.1	-10.6	-18.8	-20.8	-147.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.46 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	146.63
σ_{inf} (N/mm ²)	-139.29
σ_{Ed} (N/mm ²)	139.29
K_{σ}	25.2

σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.3
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	402.27
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	402.27
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.63
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 623 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5482x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.843E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.173E+5	2.084E+5
z_G (mm)	1056.096	1769.573	1798.038	1721.457	2059.676	1437.826
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.692E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.241E+8	5.578E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.954E+8	5.26E+8	4.487E+8	9.937E+8	2.595E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.846E+8	4.166E+8	8.746E+8	2.456E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.378E+8	4.627E+8	3.994E+8	8.159E+8	2.379E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.791E+8	3.988E+8	3.484E+8	6.587E+8	2.143E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.511E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.91E+8	2.023E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.779E+8	1.138E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.062E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.13E+1	-1.79E+6	1.49E+7	6.49E+1
2a	2.83E+4	-7.3E+5	6.03E+6	1.84E+4
2b	-4.2E+3	-7.34E+4	6.05E+6	2.41E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.89E+5	-2.26E+3	4.34E+6	-1E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.43E+5	-1.81E+6	1.4E+7	-2.31E+3
Totale	7.79E+4	-4.4E+6	4.54E+7	1.63E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2053.02	0.83	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	7.786E+4	M _{Ed} (Nm)	4.536E+7	N _{Ed} (N)	7.786E+4
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.536E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.6	M _{Ed} /M _{Rd}	0.6
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16	28.3	15.2	28.2	0	0	56.5	6.1	19.4	21.9	66.7	142.6	0.364
σ ₆	0	13.9	25.5	13.1	25.4	0	0	50.9	4.9	17.4	17.8	60.2	128.5	0.328
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	120.6	12.3	23.4	11.5	23.3	0	0	167.3	3.9	15.8	14.7	55.3	238.5	0.705
σ ₃	117.3	11.6	22.5	10.8	22.4	0	0	162.2	3.5	15.2	13.4	53.3	230.7	0.682
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.5	-0.9	0.6	1.2	0.4	0.001
σ ₁	-83.2	-28.4	-30	-28.5	-30.3	0	0	-143.5	-20.3	-22.6	-63.6	-69.1	-235.2	0.737
σ ₀	-88.2	-29.4	-31.3	-29.5	-31.6	0	0	-151.1	-20.9	-23.6	-65.6	-72.1	-246.9	0.774

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.774 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.02 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.93 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	230.69
σ _{inf} (N/mm ²)	-235.21
ψ	-0.98
K _σ	23.39
λ _p	0.98
b _c (mm)	1211.65
b _{c sup} (mm)	726.99
b _{c sup} (mm)	484.66

ρ_{loc}	0.91
$b_{ceff} (mm)$	1101.08
$b_{ceff\ sup}(mm)$	660.65
$b_{ceff\ sup}(mm)$	440.43
$\phi_{Foro}(mm)$	110.57

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
A_c Edge sup	1.599E+4	908.2	7.044E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.066E+4	302.3	2.087E+8
A_c tot	2.666E+4	665.8	3.261E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.453E+4	941.3	5.286E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.69E+3	280.2	1.566E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.422E+4	676.9	3.226E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p} (p)$	373.37	$\sigma_{cr,c} (c)$	1
$\beta_{ac} (p)$	1	$\beta_{ac} (c)$	9.536
λ_p	0.975	λ_c	0.909
ρ_p	0.909	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
Edge sup	1.453E+4	941.3	5.286E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.69E+3	280.2	1.566E+8
Totale	2.422E+4	676.9	3.226E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-2.433E+3	555.7	-2.478E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
$A (mm^2)$	1.564E+5	2.819E+5	2.911E+5	2.676E+5	4.149E+5	2.06E+5
$z_G (mm)$	1063.88	1780.048	1808.42	1732.053	2068.495	1448.244
$\Delta z_{Geff} (mm)$	-7.78	-10.47	-10.38	-10.6	-8.82	-10.42
$J_{y,eff} (mm^4)$	1.775E+11	3.582E+11	3.655E+11	3.46E+11	4.32E+11	2.737E+11
$W_{y,0eff} (mm^3)$	-1.669E+8	-2.012E+8	-2.021E+8	-1.997E+8	-2.089E+8	-1.89E+8
$W_{y,1eff} (mm^3)$	-1.768E+8	-2.083E+8	-2.09E+8	-2.069E+8	-2.151E+8	-1.971E+8
$W_{y,3eff} (mm^3)$	1.272E+8	5.268E+8	5.609E+8	4.753E+8	1.104E+9	2.705E+8
$W_{y,4eff} (mm^3)$	1.236E+8	4.975E+8	5.284E+8	4.505E+8	1.001E+9	2.602E+8
$W_{y,5eff} (mm^3)$	1E+300	4.593E+8	4.862E+8	4.179E+8	8.79E+8	2.462E+8
$W_{y,6eff} (mm^3)$	1E+300	4.39E+8	4.64E+8	4.004E+8	8.19E+8	2.384E+8
$W_{y,7eff} (mm^3)$	1E+300	3.795E+8	3.991E+8	3.488E+8	6.591E+8	2.145E+8
$W_{y,8eff} (mm^3)$	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.906E+8	2.025E+8
$S_{y,1eff} (mm^3)$	6.824E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.36E+7
$S_{y,2eff} (mm^3)$	7.809E+7	1.451E+8	1.48E+8	1.402E+8	1.752E+8	1.126E+8
$S_{y,3eff} (mm^3)$	5.664E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.735E+8	1.014E+8
$S_{y,4eff} (mm^3)$	2.126E-291	1.12E+8	1.164E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.01E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del

coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.218E-1	-2.945E+2	4.377E+1	0E+00	1.97E+3	-2.53E+3
$\Delta M_{Non\ fessurata}$ (kNm)	3.218E-1	-2.961E+2	4.362E+1	0E+00	1.667E+3	-2.142E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16	28.3	15.1	28.2	0	0	56.4	6.1	19.3	21.9	66.7	142.5	0.364
σ_6	0	13.8	25.4	13	25.4	0	0	50.8	4.9	17.3	17.7	60.1	128.2	0.328
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ_4	120.4	12.2	23.3	11.4	23.2	0	0	166.9	3.9	15.8	14.6	55.2	237.9	0.704
σ_3	117	11.6	22.4	10.8	22.4	0	0	161.8	3.5	15.2	13.3	53.1	230.1	0.681
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.5	-0.9	0.6	1.2	0.4	0.001
σ_1	-84.1	-28.9	-30.5	-29	-30.7	0	0	-145.3	-20.7	-23	-64.7	-70.1	-238.4	0.747
σ_0	-89.2	-29.9	-31.8	-30	-32	0	0	-153	-21.3	-23.9	-66.7	-73.2	-250.1	0.784

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.784 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.02 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.91 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.952E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.245E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.726E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.525E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.855$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.952E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.739, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.768, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.784$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.13E+1	-1.79E+6	1.49E+7	6.49E+1
2a	2.83E+4	-7.3E+5	6.03E+6	1.84E+4
2b	-4.2E+3	-7.34E+4	6.05E+6	2.41E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00

3a	-5.54E+5	-4.71E+3	3.34E+6	-1.53E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.43E+5	-2.17E+6	1.18E+7	2.66E+4
Totale	-2.87E+5	-4.76E+6	4.21E+7	4.52E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2077.55	0.84	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-2.871E+5	M _{Ed} (Nm)	4.209E+7	N _{Ed} (N)	-2.871E+5
N _{Rd} (N)	-9.48E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.209E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.003	M _{Ed} /M _{Rd}	0.557	M _{Ed} /M _{Rd}	0.557
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	0.7	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16	28.3	15.2	28.2	0	0	56.5	3.7	12.9	18.5	56.1	125.6	0.321
σ ₆	0	13.9	25.5	13.1	25.4	0	0	50.9	2.8	11.4	15	50.7	113	0.289
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.4	0	2.2	0	0	0
σ ₄	120.6	12.3	23.4	11.5	23.3	0	0	167.3	2	10.2	12.4	46.6	224.1	0.663
σ ₃	117.3	11.6	22.5	10.8	22.4	0	0	162.2	1.7	9.7	11.4	44.9	216.8	0.641
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-1.3	-2.7	0.6	1.2	-1.4	0.004
σ ₁	-83.2	-28.4	-30	-28.5	-30.3	0	0	-143.5	-16.6	-19.4	-53.3	-57.7	-220.6	0.691
σ ₀	-88.2	-29.4	-31.3	-29.5	-31.6	0	0	-151.1	-17.1	-20.1	-54.9	-60.3	-231.5	0.726

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.726 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.2 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _ρ	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β	A*β (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilità locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	216.8
σ _{inf} (N/mm ²)	-220.61
ψ	-0.98

K_{σ}	23.44
λ_p	0.97
b_c (mm)	1210.44
$b_{c \text{ sup}}$ (mm)	726.26
$b_{c \text{ sup}}$ (mm)	484.17
ρ_{loc}	0.91
b_{ceff} (mm)	1101.15
$b_{ceff \text{ sup}}$ (mm)	660.69
$b_{ceff \text{ sup}}$ (mm)	440.46
ϕ_{Foro} (mm)	109.28

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.598E+4	907.3	7.023E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.065E+4	302.1	2.081E+8
A_c tot	2.663E+4	665.2	3.251E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.454E+4	940.1	5.287E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.69E+3	280.2	1.567E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.423E+4	676.1	3.217E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p}$ (p)	374.18	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.974	λ_c	0.91
ρ_p	0.91	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	940.1	5.287E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.69E+3	280.2	1.567E+8
Totale	2.423E+4	676.1	3.217E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.404E+3	555.1	-2.393E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.564E+5	2.819E+5	2.911E+5	2.677E+5	4.149E+5	2.06E+5
z_G (mm)	1063.797	1779.93	1808.303	1731.934	2068.395	1448.128
Δz_{Geff} (mm)	-7.7	-10.36	-10.27	-10.48	-8.72	-10.3
$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.775E+11	3.582E+11	3.655E+11	3.46E+11	4.321E+11	2.737E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.669E+8	-2.013E+8	-2.021E+8	-1.998E+8	-2.089E+8	-1.89E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.769E+8	-2.083E+8	-2.091E+8	-2.069E+8	-2.151E+8	-1.972E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.272E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.752E+8	1.103E+9	2.705E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.975E+8	5.284E+8	4.505E+8	1.001E+9	2.602E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.593E+8	4.862E+8	4.178E+8	8.789E+8	2.461E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.39E+8	4.64E+8	4.004E+8	8.19E+8	2.384E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.795E+8	3.991E+8	3.488E+8	6.591E+8	2.145E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.906E+8	2.024E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.823E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.36E+7

$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.809E+7	1.451E+8	1.48E+8	1.402E+8	1.753E+8	1.126E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.665E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.736E+8	1.014E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.126E-291	1.12E+8	1.164E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.011E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.184E-1	-2.912E+2	4.328E+1	0E+00	5.711E+3	-2.506E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.184E-1	-2.928E+2	4.313E+1	0E+00	4.833E+3	-2.121E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	0.7	0	3.3	0	0	0
σ_7	0	16	28.3	15.1	28.2	0	0	56.4	3.7	12.9	18.5	56.1	125.5	0.321
σ_6	0	13.8	25.4	13	25.4	0	0	50.8	2.8	11.4	15	50.6	112.7	0.288
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.4	0	2.2	0	0	0
σ_4	120.4	12.2	23.3	11.4	23.2	0	0	166.9	2	10.2	12.4	46.4	223.6	0.661
σ_3	117	11.6	22.4	10.8	22.4	0	0	161.8	1.7	9.7	11.3	44.7	216.2	0.64
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-1.3	-2.7	0.6	1.2	-1.4	0.004
σ_1	-84.1	-28.9	-30.5	-29	-30.7	0	0	-145.3	-16.9	-19.7	-54.2	-58.6	-223.5	0.701
σ_0	-89.2	-29.9	-31.8	-30	-32	0	0	-153	-17.4	-20.4	-55.8	-61.1	-234.5	0.735

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.735 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.01 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.18 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.023E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.951E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.432E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.51E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.804$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.023E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.791, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.831, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.735$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
------	-------	-------	--------	--------

1	-3.06E+1	-1.32E+6	1.1E+7	4.81E+1
2a	2.09E+4	-5.4E+5	4.47E+6	1.37E+4
2b	-3.5E+3	-6.12E+4	5.04E+6	2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.26E+5	-1.5E+3	2.9E+6	-6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+5	-1.34E+6	1.04E+7	1.22E+3
Totale	5.67E+4	-3.26E+6	3.38E+7	1.51E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.6	23.5	0	0	44.5	4.1	12.9	16.2	49.3	106.7	106.7	0.296
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.2	0	0	40.1	3.2	11.6	13.1	44.5	96.1	96.1	0.267
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	2	0	0	0	0
σ_4	89.3	9.1	17.3	9.6	19.4	0	0	126.1	2.6	10.6	10.9	40.9	177.5	177.5	0.5
σ_3	86.9	8.6	16.7	9	18.7	0	0	122.2	2.3	10.1	9.9	39.3	171.7	193.9	0.546
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.4	0.8	0.3	109.1	0.307
σ_1	-61.6	-21	-22.2	-23.7	-25.2	0	0	-109.1	-13.5	-15.1	-47.1	-51.2	-175.4	197.6	0.59
σ_0	-65.3	-21.8	-23.2	-24.6	-26.3	0	0	-114.9	-13.9	-15.7	-48.5	-53.4	-184	184	0.549
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-19.2	-9.6	-9.1	-1.1	-1	0	0	-29.4	0	0	-24.5	-22.6	-52		
τ_2	-26.6	-10	-10.1	-1.1	-1.1	0	0	-37.8	0	0	-24.7	-25.1	-63		
τ_1	-22.9	-7.8	-8.3	-0.9	-0.9	0	0	-32.1	0	0	-18.6	-20.5	-52.6		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.59 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.21 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.06E+1	-1.32E+6	1.1E+7	4.81E+1
2a	2.09E+4	-5.4E+5	4.47E+6	1.37E+4
2b	-3.5E+3	-6.12E+4	5.04E+6	2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.26E+5	-1.5E+3	2.9E+6	-6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	-6.99E+5	5.17E+6	1.75E+4
Totale	-9.21E+4	-2.63E+6	2.86E+7	3.13E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.9	20.9	12.6	23.5	0	0	44.4	4.1	12.9	7.9	24.2	81.5
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.1	0	0	40	3.2	11.5	6.4	21.8	73.3
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	89.2	9.1	17.3	9.5	19.4	0	0	125.9	2.6	10.5	5.2	20	156.4
σ_3	86.7	8.6	16.6	9	18.6	0	0	122	2.3	10.1	4.7	19.2	151.3
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ_1	-62.2	-21.3	-22.5	-24.1	-25.5	0	0	-110.3	-13.7	-15.3	-23.9	-26.1	-151.6
σ_0	-65.9	-22.1	-23.5	-24.9	-26.6	0	0	-116.1	-14.1	-15.9	-24.7	-27.2	-159.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.65 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	151.63
σ_{inf} (N/mm ²)	-149.97
σ_{Ed} (N/mm ²)	149.97
K_{σ}	24.19
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.13
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.13
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.626
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.06E+1	-1.32E+6	1.1E+7	4.81E+1
2a	2.09E+4	-5.4E+5	4.47E+6	1.37E+4
2b	-3.5E+3	-6.12E+4	5.04E+6	2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	-3.14E+3	2.23E+6	-1.02E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.68E+4	-8.99E+5	3.91E+6	3.36E+4
Totale	-3.35E+5	-2.83E+6	2.67E+7	4.74E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	1.1	0	0
σ_7	0	11.9	20.9	12.6	23.5	0	0	44.4	2.5	8.6	6	18.3	71.4
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.1	0	0	40	1.8	7.6	4.8	16.5	64.1
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.3	0	0.7	0	0
σ_4	89.2	9.1	17.3	9.5	19.4	0	0	125.9	1.3	6.8	4	15.1	147.8
σ_3	86.7	8.6	16.6	9	18.6	0	0	122	1.1	6.5	3.6	14.5	143
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-62.2	-21.3	-22.5	-24.1	-25.5	0	0	-110.2	-11.2	-13.1	-18.1	-19.7	-143
σ_0	-65.9	-22.1	-23.5	-24.9	-26.6	0	0	-116.1	-11.5	-13.6	-18.6	-20.6	-150.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.14 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.21 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	143.3
σ_{inf} (N/mm ²)	-141.49
σ_{Ed} (N/mm ²)	141.49
K_{σ}	24.23
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.42
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.81
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.81
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.642
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 623 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5482x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.588E+5	2.843E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.173E+5	2.084E+5
z_G (mm)	1056.096	1769.602	1798.067	1721.486	2059.704	1437.847
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.692E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.241E+8	5.578E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.954E+8	5.26E+8	4.487E+8	9.938E+8	2.595E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.846E+8	4.166E+8	8.746E+8	2.456E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.378E+8	4.628E+8	3.994E+8	8.159E+8	2.38E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.791E+8	3.988E+8	3.484E+8	6.587E+8	2.143E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.911E+8	2.023E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.779E+8	1.138E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.062E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	<i>N (N)</i>	<i>V (N)</i>	<i>M (Nm)</i>	<i>T (Nm)</i>
1	-3.06E+1	-1.21E+6	7.95E+6	4.81E+1
2a	2.09E+4	-5.4E+5	3.16E+6	1.37E+4
2b	-3.5E+3	-6.12E+4	4.89E+6	2.01E+2

Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.26E+5	-1.5E+3	2.89E+6	-6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.17E+4	-4.01E+5	4.17E+6	-1.4E+4
Totale	-8.69E+4	-2.22E+6	2.31E+7	-1.63E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.2	22.8	0	0	37.6	4.1	12.9	6.4	19.6	70
σ_6	0	7.3	13.3	10.5	20.5	0	0	33.8	3.2	11.5	5.1	17.6	63
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	64.3	6.4	12.2	9.2	18.8	0	0	95.3	2.6	10.5	4.2	16.1	122
σ_3	62.5	6.1	11.8	8.7	18.1	0	0	92.3	2.3	10.1	3.8	15.5	118
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.1	0.1	-0.4
σ_1	-44.9	-15.1	-15.9	-23.4	-24.8	0	0	-85.7	-13.8	-15.3	-19.3	-21.1	-122
σ_0	-47.6	-15.6	-16.6	-24.2	-25.9	0	0	-90.1	-14.2	-15.9	-19.9	-22	-128

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	118.26
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.42
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.42
K_{σ}	23.42
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.01
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	373.92
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	373.92
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.06E+1	-1.21E+6	7.95E+6	4.81E+1
2a	2.09E+4	-5.4E+5	3.16E+6	1.37E+4
2b	-3.5E+3	-6.12E+4	4.89E+6	2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	-3.14E+3	2.22E+6	-1.02E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.68E+4	-8.99E+5	1.73E+6	3.36E+4
Totale	-3.35E+5	-2.71E+6	1.99E+7	4.74E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
--	------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------

	Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.3	22.8	0	0	37.6	2.5	8.6	2.7	8.1	54.3
σ_6	0	7.3	13.3	10.5	20.5	0	0	33.9	1.8	7.5	2.2	7.3	48.7
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.3	0	0.3	0	0
σ_4	64.3	6.4	12.2	9.3	18.8	0	0	95.3	1.3	6.8	1.8	6.7	108.8
σ_3	62.5	6.1	11.8	8.7	18.1	0	0	92.4	1.1	6.4	1.6	6.5	105.3
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-44.9	-15.1	-15.9	-23.4	-24.8	0	0	-85.6	-11.2	-13.1	-8	-8.7	-107.3
σ_0	-47.6	-15.6	-16.6	-24.2	-25.9	0	0	-90.1	-11.5	-13.6	-8.2	-9.1	-112.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.31 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.63 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	105.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-106.04
σ_{Ed} (N/mm ²)	106.04
K_{σ}	23.75
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.49
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	379.24
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	379.24
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.579
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 632 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5482x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.843E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.173E+5	2.084E+5
Z_G (mm)	1056.096	1769.609	1798.075	1721.493	2059.711	1437.852
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.692E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11

W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.241E+8	5.578E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.954E+8	5.261E+8	4.487E+8	9.938E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.846E+8	4.166E+8	8.746E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.628E+8	3.994E+8	8.159E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.791E+8	3.988E+8	3.484E+8	6.587E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.911E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.779E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.062E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.09E+1	-1.21E+6	7.95E+6	4.81E+1
2a	1.5E+4	-4.87E+5	3.16E+6	-1.33E+4
2b	8.91E+3	-6.16E+4	4.89E+6	-4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.27E+5	-1.41E+3	2.89E+6	6.75E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	-3.73E+5	4.16E+6	-1.26E+4
Totale	-8.5E+4	-2.13E+6	2.3E+7	-2.61E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.4	14.8	12.3	22.9	0	0	37.6	4.1	12.9	6.4	19.5	70
σ ₆	0	7.2	13.3	10.6	20.6	0	0	33.9	3.2	11.5	5.1	17.5	62.9
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ ₄	64.3	6.4	12.2	9.3	18.9	0	0	95.3	2.6	10.5	4.2	16.1	121.9
σ ₃	62.5	6	11.7	8.8	18.1	0	0	92.4	2.3	10.1	3.8	15.5	117.9
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ ₁	-44.9	-15.1	-15.9	-23.4	-24.8	0	0	-85.6	-13.8	-15.3	-19.3	-21	-122
σ ₀	-47.6	-15.6	-16.6	-24.2	-25.9	0	0	-90.1	-14.2	-15.9	-19.9	-21.9	-127.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	118.23
σ _{inf} (N/mm ²)	-120.35
σ _{Ed} (N/mm ²)	120.35
K _σ	23.43
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ _{Ed} (N/mm ²)	36.63
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	374.03
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	374.03
K _τ	6.32

$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.513
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-3.09E+1	-1.21E+6	7.95E+6	4.81E+1
2a	1.5E+4	-4.87E+5	3.16E+6	-1.33E+4
2b	8.91E+3	-6.16E+4	4.89E+6	-4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	-2.99E+3	2.22E+6	9.99E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.24E+4	-7.99E+5	2.79E+6	1.44E+4
Totale	-3.34E+5	-2.56E+6	2.1E+7	8.77E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 tot$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 tot$
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.3	22.9	0	0	37.6	2.5	8.6	4.3	13.1	59.3
σ_6	0	7.2	13.3	10.6	20.6	0	0	33.9	1.8	7.5	3.4	11.8	53.2
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.3	0	0.5	0	0
σ_4	64.3	6.4	12.2	9.3	18.9	0	0	95.3	1.3	6.8	2.8	10.8	112.9
σ_3	62.5	6	11.7	8.8	18.1	0	0	92.4	1.1	6.4	2.6	10.4	109.2
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-44.9	-15.1	-15.9	-23.4	-24.8	0	0	-85.6	-11.2	-13.1	-12.9	-14.1	-112.8
σ_0	-47.6	-15.6	-16.6	-24.2	-25.8	0	0	-90.1	-11.5	-13.6	-13.3	-14.7	-118.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.59 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.82 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	109.47
σ_{inf} (N/mm ²)	-111.34
σ_{Ed} (N/mm ²)	111.34
K_{σ}	23.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.89
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.34
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.34
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.563
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 632 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1771.9	1800.382	1723.743	2061.905	1439.527
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.698E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.752E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.286E+8	4.507E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.796E+8	2.463E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.649E+8	4.011E+8	8.203E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.618E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.09E+1	-1.1E+6	5.14E+6	4.81E+1
2a	1.5E+4	-4.87E+5	1.97E+6	-1.33E+4
2b	8.91E+3	-6.16E+4	4.74E+6	-4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	-2.99E+3	2.21E+6	9.99E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.24E+4	-7.99E+5	8.54E+5	1.44E+4
Totale	-3.34E+5	-2.45E+6	1.49E+7	8.77E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	0.8	0	0	0	0	0.5	0	0.2	0	0
σ ₇	0	5.2	9.2	11.9	22.1	0	0	31.3	2.5	8.5	1.3	4	43.9
σ ₆	0	4.5	8.3	10.2	19.9	0	0	28.2	1.8	7.5	1.1	3.6	39.3
σ ₅	0	0.2	0	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.2	0	0
σ ₄	41.6	4	7.6	9	18.2	0	0	67.4	1.3	6.7	0.9	3.3	77.4
σ ₃	40.4	3.8	7.3	8.4	17.5	0	0	65.3	1.1	6.4	0.8	3.2	74.8
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ ₁	-29.1	-9.4	-10	-22.7	-24.1	0	0	-63.2	-11.2	-13.1	-4	-4.3	-80.5
σ ₀	-30.9	-9.8	-10.4	-23.5	-25.1	0	0	-66.4	-11.5	-13.6	-4.1	-4.5	-84.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.16 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.84 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	75.09
σ_{inf} (N/mm ²)	-79.26
σ_{Ed} (N/mm ²)	79.26
K_{σ}	22.55
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.95
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	360.01
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	360.01
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.508
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 815 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5515x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.189E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1771.944	1800.426	1723.785	2061.946	1439.558
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.797E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.204E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.498E+8	6.618E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.937E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
η _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.03E+1	1.22E+6	8.07E+6	-4.87E+1
2a	1.52E+4	4.88E+5	3.2E+6	1.33E+4
2b	8.75E+3	6.15E+4	4.9E+6	4E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	6.16E+1	2.86E+6	-3.5E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.77E+4	3.74E+5	4.19E+6	1.25E+4
Totale	1.5E+5	2.14E+6	2.32E+7	2.62E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.3	22.8	0	0	37.8	4.6	13.8	6.4	19.6	71.2
σ_6	0	7.3	13.5	10.5	20.5	0	0	34	3.7	12.5	5.1	17.6	64.1
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ_4	65.3	6.5	12.3	9.3	18.8	0	0	96.5	3.1	11.5	4.2	16.1	124.1
σ_3	63.5	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	93.5	2.8	11	3.8	15.5	120
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-45.6	-15.3	-16.1	-23.4	-24.8	0	0	-86.5	-13	-13.9	-19.4	-21.1	-121.5
σ_0	-48.3	-15.8	-16.8	-24.2	-25.8	0	0	-91	-13.4	-14.5	-20	-22	-127.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.37 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	120.31
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.11
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.11
K_{σ}	23.96
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.74
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.52
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.52
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.509
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.03E+1	1.22E+6	8.07E+6	-4.87E+1
2a	1.52E+4	4.88E+5	3.2E+6	1.33E+4
2b	8.75E+3	6.15E+4	4.9E+6	4E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.98E+5	2.68E+3	-1.74E+6	4.93E+1

Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.27E+4	8.1E+5	2.77E+6	-1.42E+4
Totale	3.34E+5	2.58E+6	1.72E+7	-4.67E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.3	22.8	0	0	37.8	-1.9	-6.7	4.2	12.9	44.1
σ_6	0	7.3	13.5	10.6	20.6	0	0	34	-1.4	-5.9	3.4	11.7	39.9
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.3	18.9	0	0	96.6	-1	-5.2	2.8	10.7	102
σ_3	63.5	6.1	11.9	8.8	18.1	0	0	93.6	-0.9	-5	2.5	10.3	98.9
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-45.3	-15.2	-16	-23.2	-24.6	0	0	-85.9	8.7	10.2	-12.7	-13.8	-89.5
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-24	-25.6	0	0	-90.3	8.9	10.5	-13.1	-14.5	-94.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.78 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.36 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.95
σ_{inf} (N/mm ²)	-89.16
σ_{Ed} (N/mm ²)	89.16
K_{σ}	26.62
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.19
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	424.96
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	424.96
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.526
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 824 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
Z _G (mm)	1056.096	1771.937	1800.419	1723.778	2061.939	1439.553
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.797E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.204E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.498E+8	6.618E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.937E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.22E+6	8.07E+6	-4.87E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	3.2E+6	-1.36E+4
2b	-3.91E+3	6.11E+4	4.9E+6	-1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	1.17E+2	2.86E+6	4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.16E+4	4.02E+5	4.2E+6	1.41E+4
Totale	1.48E+5	2.22E+6	2.32E+7	2.69E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	15	12.2	22.8	0	0	37.8	4.6	13.8	6.4	19.6	71.2
σ ₆	0	7.3	13.5	10.5	20.5	0	0	34	3.7	12.5	5.2	17.7	64.1
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	65.3	6.5	12.4	9.2	18.8	0	0	96.4	3.1	11.5	4.2	16.2	124.1
σ ₃	63.5	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	93.4	2.8	11	3.8	15.6	120.1
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0.1	0.1	0.7
σ ₁	-45.6	-15.3	-16.1	-23.4	-24.8	0	0	-86.5	-13	-13.9	-19.4	-21.2	-121.6
σ ₀	-48.3	-15.8	-16.8	-24.2	-25.9	0	0	-91	-13.4	-14.5	-20	-22.1	-127.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.37 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	120.34
σ _{inf} (N/mm ²)	-120.18
σ _{Ed} (N/mm ²)	120.18
K _σ	23.95
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97

τ_{Ed} (N/mm ²)	38.12
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.4
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.4
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.521
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.22E+6	8.07E+6	-4.87E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	3.2E+6	-1.36E+4
2b	-3.91E+3	6.11E+4	4.9E+6	-1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.97E+5	2.62E+3	-1.74E+6	-3.38E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	9E+5	1.72E+6	-3.76E+4
Totale	3.3E+5	2.72E+6	1.62E+7	-5.15E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.2	22.8	0	0	37.8	-1.9	-6.7	2.6	8.1	39.2
σ_6	0	7.4	13.5	10.5	20.5	0	0	34	-1.4	-5.9	2.1	7.3	35.5
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.3	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.6	-1	-5.3	1.8	6.7	98
σ_3	63.6	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	93.6	-0.9	-5	1.6	6.4	95
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-45.2	-15.1	-16	-23.2	-24.6	0	0	-85.8	8.7	10.1	-7.9	-8.6	-84.2
σ_0	-47.9	-15.6	-16.7	-24	-25.7	0	0	-90.3	8.9	10.5	-8.1	-8.9	-88.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.5 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.17 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	95.06
σ_{inf} (N/mm ²)	-83.95
σ_{Ed} (N/mm ²)	83.95
K_{σ}	27.19
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.62
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	434.11
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	434.11
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.544
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 824 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5483x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
Z _G (mm)	1056.096	1769.66	1798.126	1721.543	2059.76	1437.889
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.579E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.261E+8	4.487E+8	9.94E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.847E+8	4.166E+8	8.748E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.628E+8	3.995E+8	8.16E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.988E+8	3.485E+8	6.588E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.911E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.063E+7
η _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.05E+1	1.79E+6	1.51E+7	-6.57E+1
2a	2.87E+4	7.32E+5	6.1E+6	-1.84E+4
2b	-4.69E+3	7.33E+4	6.06E+6	-2.29E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.64E+5	1.76E+2	4.28E+6	6.02E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.38E+5	1.8E+6	1.41E+7	4.7E+3
Totale	3.26E+5	4.4E+6	4.57E+7	-1.39E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2036.66	0.82	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.255E+5	M _{Ed} (Nm)	4.565E+7	N _{Ed} (N)	3.255E+5
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.565E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.005	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde
Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.3	0	0	56.9	6.9	20.8	21.8	66.7	144.3	0.369
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	5.6	18.8	17.7	60.1	130.1	0.332
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	169.1	4.7	17.3	14.6	55.2	241.5	0.714
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.5	0	0	163.9	4.3	16.7	13.3	53.1	233.7	0.691
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.4	0.8	0.3	0.7	1.6	0.005
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.5	-30.3	0	0	-144.9	-19.2	-20.6	-64.3	-70.1	-235.6	0.738
σ ₀	-89.3	-29.7	-31.7	-29.5	-31.6	0	0	-152.6	-19.8	-21.6	-66.3	-73.1	-247.3	0.775

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.775 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.14 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.04 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci
Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	233.71
σ _{inf} (N/mm ²)	-235.59
ψ	-0.99
K _σ	23.67
λ _p	0.97
b _c (mm)	1204.81
b _{c sup} (mm)	722.89
b _{c sup} (mm)	481.93
ρ _{loc}	0.91
b _{ceff} (mm)	1101.5
b _{ceff sup} (mm)	660.9
b _{ceff sup} (mm)	440.6
φ _{Foro} (mm)	103.31

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c Edge sup}	1.59E+4	903.4	6.926E+8
A _{c 1}	0E+00	0	0E+00

		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.			
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	6.9	20.8	21.8	66.6	144.2	0.368	
σ_6	0	14	25.7	13	25.4	0	0	51.1	5.6	18.8	17.6	60	129.9	0.332	
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0	0
σ_4	121.9	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	168.7	4.7	17.2	14.5	55	241	0.713	
σ_3	118.5	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.6	4.3	16.6	13.2	53	233.1	0.69	
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.4	0.8	0.3	0.7	1.6	0.005	
σ_1	-85.1	-29.2	-30.8	-29	-30.7	0	0	-146.6	-19.5	-20.9	-65.4	-71	-238.6	0.748	
σ_0	-90.2	-30.2	-32.1	-30	-32.1	0	0	-154.4	-20.1	-21.8	-67.3	-74.1	-250.4	0.785	

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.785 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.14 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.02 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.952E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.244E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.735E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.535E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.855$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.952E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.739, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.768, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.785$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.05E+1	1.79E+6	1.51E+7	-6.57E+1
2a	2.87E+4	7.32E+5	6.1E+6	-1.84E+4
2b	-4.69E+3	7.33E+4	6.06E+6	-2.29E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.45E+5	3.93E+3	-2.6E+6	-5.06E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.38E+5	2.17E+6	1.18E+7	-3.26E+4
Totale	6.07E+5	4.78E+6	3.65E+7	-5.13E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2017.76	0.82	-1.07	4

Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	6.066E+5	M _{Ed} (Nm)	3.646E+7	N _{Ed} (N)	6.066E+5
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	3.646E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.553E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.008	M _{Ed} /M _{Rd}	0.483	M _{Ed} /M _{Rd}	0.483
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.3	0	0	56.9	-2.9	-10	18.3	55.9	102.7	0.263
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	-2.1	-8.8	14.8	50.4	92.8	0.237
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	169.1	-1.5	-7.9	12.2	46.3	207.4	0.614
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.5	0	0	163.9	-1.3	-7.5	11.2	44.5	201	0.594
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	1.1	2.1	0.3	0.7	2.9	0.009
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.5	-30.3	0	0	-144.9	12.9	15.1	-53.7	-58.5	-188.3	0.59
σ ₀	-89.3	-29.7	-31.7	-29.5	-31.6	0	0	-152.6	13.3	15.7	-55.4	-61.1	-198	0.621

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.621 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.77 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.48 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilità locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	200.96
σ _{inf} (N/mm ²)	-188.27
ψ	-1.07
K _σ	25.56
λ _p	0.93
b _c (mm)	1160.89
b _{c sup} (mm)	696.53
b _{c sup} (mm)	464.36
ρ _{loc}	0.95
b _{ceff} (mm)	1102.78
b _{ceff sup} (mm)	661.67
b _{ceff sup} (mm)	441.11
φ _{Foro} (mm)	58.11

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
A _c Edge sup	1.532E+4	872.6	6.195E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.022E+4	292.2	1.836E+8
A _c tot	2.554E+4	640.4	2.868E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
A _{c,eff} Edge sup	1.456E+4	890.1	5.311E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.704E+3	280.6	1.574E+8
A _{c,eff} tot	2.426E+4	646.3	2.852E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmax)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p} (p)$	408.05	$\sigma_{cr,c} (c)$	1
$\beta_{ac} (p)$	1	$\beta_{ac} (c)$	9.536
λ_p	0.933	λ_c	0.95
ρ_p	0.95	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
Edge sup	1.456E+4	890.1	5.311E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.6	1.574E+8
Totale	2.426E+4	646.3	2.852E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	$\Delta A (mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-1.278E+3	530.2	-3.597E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.575E+5	2.831E+5	2.923E+5	2.688E+5	4.161E+5	2.071E+5
z _G (mm)	1060.364	1775.258	1803.672	1727.209	2064.46	1443.492
Δz_{Geff} (mm)	-4.27	-5.6	-5.55	-5.67	-4.7	-5.6
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.778E+11	3.599E+11	3.672E+11	3.475E+11	4.346E+11	2.745E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.677E+8	-2.027E+8	-2.036E+8	-2.012E+8	-2.105E+8	-1.902E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.777E+8	-2.098E+8	-2.106E+8	-2.084E+8	-2.168E+8	-1.984E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.27E+8	5.256E+8	5.595E+8	4.742E+8	1.099E+9	2.701E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.966E+8	5.273E+8	4.497E+8	9.978E+8	2.599E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.586E+8	4.855E+8	4.173E+8	8.77E+8	2.459E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.385E+8	4.634E+8	4E+8	8.176E+8	2.382E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.793E+8	3.99E+8	3.486E+8	6.589E+8	2.144E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.908E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.8E+7	1.152E+8	1.171E+8	1.12E+8	1.343E+8	9.329E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.833E+7	1.46E+8	1.489E+8	1.411E+8	1.765E+8	1.132E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.679E+7	1.408E+8	1.441E+8	1.352E+8	1.748E+8	1.018E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.131E-291	1.126E+8	1.171E+8	1.05E+8	1.582E+8	6.035E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3a</i>	<i>Fase 3b</i>
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	1.729E-1	-1.609E+2	2.627E+1	0E+00	-2.492E+3	-7.721E+2

$\Delta M_{\text{Non fessurata}}$ (kNm)	1.729E-1	-1.608E+2	2.6E+1	0E+00	-2.09E+3	-6.477E+2
---	----------	-----------	--------	-------	----------	-----------

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	-2.9	-10	18.3	55.8	102.7	0.262
σ_6	0	14	25.7	13.1	25.4	0	0	51.2	-2.1	-8.8	14.8	50.3	92.7	0.237
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ_4	122	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	168.9	-1.5	-7.9	12.2	46.2	207.2	0.613
σ_3	118.6	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.7	-1.3	-7.5	11.1	44.5	200.7	0.594
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	1.1	2.1	0.3	0.7	2.9	0.009
σ_1	-84.8	-29	-30.6	-28.8	-30.6	0	0	-145.9	13.1	15.3	-54.2	-59	-189.6	0.594
σ_0	-89.8	-30	-31.9	-29.8	-31.9	0	0	-153.7	13.4	15.8	-55.9	-61.5	-199.4	0.625

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.625 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.77 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.47 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.173E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.456E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.792E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.547E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.684$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.173E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.774, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.834, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.625$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.87E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.36E+4
2b	-3.91E+3	6.11E+4	5.05E+6	-1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	1.17E+2	2.86E+6	4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.54E+4	1.33E+6	1.05E+7	4.7E+2
Totale	2.22E+5	3.26E+6	3.4E+7	-1.34E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	2.8	0	0	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4.6	13.8	16.1	49.3	107.9	107.9	0.3
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	3.8	12.5	13.1	44.4	97.2	97.2	0.27
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.4	3.1	11.5	10.8	40.8	179.7	179.7	0.506
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.5	2.9	11.1	9.8	39.3	173.9	195.8	0.551
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0.2	0.5	1.1	109.1	0.307
σ_1	-62.4	-21.3	-22.5	-23.8	-25.3	0	0	-110.1	-12.8	-13.8	-47.6	-51.9	-175.8	198	0.591
σ_0	-66.1	-22	-23.5	-24.6	-26.4	0	0	-116	-13.2	-14.4	-49	-54.1	-184.5	184.5	0.551
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ_3	19.3	9.7	9.1	1.1	1	0	0	29.5	0	0	24.4	22.5	51.9		
τ_2	26.7	10	10.2	1.1	1.1	0	0	38	0	0	24.6	25	63		
τ_1	23	7.8	8.3	0.9	0.9	0	0	32.2	0	0	18.5	20.4	52.6		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.591 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.29 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.74 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.87E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.36E+4
2b	-3.91E+3	6.11E+4	5.05E+6	-1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	1.17E+2	2.86E+6	4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	6.93E+5	5.19E+6	-1.69E+4
Totale	1.43E+5	2.63E+6	2.88E+7	-3.08E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4.6	13.8	7.9	24.3	82.8
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.2	3.8	12.5	6.4	21.9	74.6
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	90.3	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.2	3.1	11.5	5.2	20	158.8
σ_3	87.8	8.7	16.8	9	18.7	0	0	123.3	2.9	11.1	4.8	19.3	153.7
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-62.9	-21.5	-22.7	-24.1	-25.5	0	0	-111.2	-13	-13.9	-24	-26.2	-151.3
σ_0	-66.7	-22.3	-23.7	-24.9	-26.6	0	0	-117.1	-13.3	-14.5	-24.7	-27.3	-158.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	153.95
σ_{inf} (N/mm ²)	-149.78
σ_{Ed} (N/mm ²)	149.78
K_{σ}	24.59
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45.01
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	392.6
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	392.6
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.622
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.87E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.36E+4
2b	-3.91E+3	6.11E+4	5.05E+6	-1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.97E+5	2.62E+3	-1.73E+6	-3.38E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	9E+5	3.91E+6	-3.76E+4
Totale	3.3E+5	2.83E+6	2.29E+7	-5.15E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	1.1	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	-1.9	-6.7	6	18.3	56.4
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	-1.4	-5.9	4.8	16.5	50.9
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.7	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.3	-1	-5.2	4	15.1	137.2
σ_3	87.9	8.7	16.8	9	18.7	0	0	123.4	-0.9	-5	3.6	14.6	133
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-62.6	-21.4	-22.6	-23.9	-25.4	0	0	-110.6	8.7	10.1	-17.9	-19.5	-120
σ_0	-66.4	-22.1	-23.6	-24.7	-26.5	0	0	-116.4	8.9	10.5	-18.4	-20.4	-126.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.76 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	133.07
σ_{inf} (N/mm ²)	-119.51
σ_{Ed} (N/mm ²)	119.51
K_{σ}	26.71
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.56

$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	426.43
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	426.43
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.599
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 835_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5483x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.653	1798.119	1721.536	2059.753	1437.884
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.579E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.954E+8	5.261E+8	4.487E+8	9.94E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.847E+8	4.166E+8	8.747E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.628E+8	3.995E+8	8.16E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.988E+8	3.485E+8	6.588E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.911E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.063E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.53E+1	-1.79E+6	1.51E+7	6.54E+1
2a	2.88E+4	-7.31E+5	6.1E+6	1.84E+4
2b	3.43E+3	-7.35E+4	6.04E+6	2.35E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-2.02E+5	8.04E+1	4.27E+6	-8.54E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.36E+5	-1.79E+6	1.42E+7	1.01E+4
Totale	-3.42E+4	-4.38E+6	4.56E+7	2.87E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2060.81	0.83	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-3.418E+4	M _{Ed} (Nm)	4.563E+7	N _{Ed} (N)	-3.418E+4
N _{Rd} (N)	-9.481E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.563E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

*Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde***Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)**

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	6	18.9	21.8	66.7	142.5	0.364
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	4.7	17	17.7	60.2	128.3	0.328
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	169	3.8	15.5	14.6	55.2	239.7	0.709
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	3.4	14.9	13.3	53.2	231.9	0.686
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	-0.5	-1	0.3	0.7	-0.2	0
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.4	-30.2	0	0	-144.8	-20	-22.3	-64.4	-70.2	-237.2	0.744
σ ₀	-89.3	-29.7	-31.7	-29.4	-31.5	0	0	-152.5	-20.6	-23.2	-66.3	-73.2	-248.9	0.78

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.78 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.99 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.9 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

*Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci***Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)**

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	231.91
σ _{inf} (N/mm ²)	-237.22
ψ	-0.98
K _σ	23.31
λ _p	0.98
b _c (mm)	1213.58
b _{c sup} (mm)	728.15
b _{c sup} (mm)	485.43
ρ _{loc}	0.91
b _{ceff} (mm)	1100.97

b _{ceff sup} (mm)	660.58
b _{ceff sup} (mm)	440.39
φ _{Foro} (mm)	112.61

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _c Edge sup	1.602E+4	909.5	7.078E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.068E+4	302.7	2.097E+8
A _c tot	2.67E+4	666.8	3.277E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilità locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff} Edge sup	1.453E+4	943.3	5.285E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.688E+3	280.2	1.566E+8
A _{c,eff} tot	2.422E+4	678	3.241E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilità globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
σ _{cr,p} (p)	372.1	σ _{cr,c} (c)	1
β _{ac} (p)	1	β _{ac} (c)	9.536
λ _p	0.977	λ _c	0.907
ρ _p	0.907	χ _c	

Anima depurata per instabilità locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.453E+4	943.3	5.285E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.688E+3	280.2	1.566E+8
Totale	2.422E+4	678	3.241E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA(mm ²)	z _G (mm)	ΔJ _y (mm ⁴)
Anima	-2.477E+3	556.7	-2.618E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.563E+5	2.819E+5	2.911E+5	2.676E+5	4.149E+5	2.059E+5
z _G (mm)	1064.01	1780.313	1808.685	1732.319	2068.728	1448.485
Δ z _{Geff} (mm)	-7.91	-10.66	-10.57	-10.78	-8.98	-10.6
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.775E+11	3.582E+11	3.654E+11	3.459E+11	4.32E+11	2.736E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.668E+8	-2.012E+8	-2.02E+8	-1.997E+8	-2.088E+8	-1.889E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.768E+8	-2.082E+8	-2.09E+8	-2.069E+8	-2.15E+8	-1.971E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.272E+8	5.27E+8	5.61E+8	4.754E+8	1.104E+9	2.705E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.506E+8	1.002E+9	2.602E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.594E+8	4.864E+8	4.179E+8	8.793E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.391E+8	4.641E+8	4.005E+8	8.192E+8	2.385E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	3.992E+8	3.488E+8	6.592E+8	2.145E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.907E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.824E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.124E+8	1.346E+8	9.362E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.808E+7	1.45E+8	1.479E+8	1.402E+8	1.752E+8	1.126E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.664E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.735E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.127E-291	1.12E+8	1.164E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.01E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{\text{Fessurata}}$ (kNm)	2.796E-1	-3.05E+2	-3.639E+1	0E+00	2.144E+3	-1.44E+3
$\Delta M_{\text{Non fessurata}}$ (kNm)	2.796E-1	-3.067E+2	-3.628E+1	0E+00	1.815E+3	-1.219E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.7	6	18.9	21.8	66.7	142.3	0.364
σ_6	0	14	25.7	13	25.3	0	0	51.1	4.7	16.9	17.6	60	128	0.327
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ_4	121.8	12.4	23.6	11.4	23.2	0	0	168.7	3.8	15.4	14.5	55.1	239.1	0.707
σ_3	118.5	11.7	22.7	10.8	22.3	0	0	163.5	3.4	14.8	13.2	53	231.3	0.684
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	-0.5	-1	0.3	0.7	-0.2	0
σ_1	-85.2	-29.2	-30.8	-28.9	-30.6	0	0	-146.6	-20.3	-22.6	-65.5	-71.2	-240.5	0.754
σ_0	-90.3	-30.2	-32.2	-29.9	-32	0	0	-154.4	-20.9	-23.6	-67.5	-74.3	-252.3	0.791

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.791 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5} = 52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **$V_{b,Rd}=5.941E+6$ N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.131E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.766E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.52E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.863$$

Resistenza plastica: **$V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N**

Resistenza a taglio: **$V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.941E+6$ N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.738, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.765, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.791$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.53E+1	-1.79E+6	1.51E+7	6.54E+1
2a	2.88E+4	-7.31E+5	6.1E+6	1.84E+4
2b	3.43E+3	-7.35E+4	6.04E+6	2.35E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.62E+5	-6.69E+1	-3.56E+6	7.05E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0

3b	1.37E+5	-2.17E+6	1.21E+7	-9.86E+2
Totale	3.32E+5	-4.76E+6	3.57E+7	1.78E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2036.22	0.82	-1.06	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.317E+5	M _{Ed} (Nm)	3.573E+7	N _{Ed} (N)	3.317E+5
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	3.573E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.005	M _{Ed} /M _{Rd}	0.473	M _{Ed} /M _{Rd}	0.473

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.9	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	-5	-15.8	18.7	57	98	0.251
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	-4	-14.2	15.1	51.4	88.4	0.226
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	169	-3.2	-12.9	12.5	47.2	203.3	0.601
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	-2.9	-12.4	11.4	45.5	196.9	0.583
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	0.4	0.8	0.3	0.7	1.6	0.005
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.4	-30.2	0	0	-144.8	16.6	18.6	-54.9	-59.8	-186	0.583
σ ₀	-89.3	-29.7	-31.7	-29.4	-31.5	0	0	-152.5	17.1	19.3	-56.5	-62.4	-195.5	0.613

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.613 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.47 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β	A*β (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	196.95
σ _{inf} (N/mm ²)	-185.96
ψ	-1.06
K _σ	25.35
λ _p	0.94

b _c (mm)	1165.58
b _{c sup} (mm)	699.35
b _{c sup} (mm)	466.23
ρ _{loc}	0.95
b _{ceff} (mm)	1102.74
b _{ceff sup} (mm)	661.65
b _{ceff sup} (mm)	441.1
φ _{Foro} (mm)	62.83

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _c Edge sup	1.539E+4	875.9	6.271E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.026E+4	293.1	1.858E+8
A _c tot	2.564E+4	642.8	2.903E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilità locale (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff} Edge sup	1.456E+4	894.8	5.31E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.704E+3	280.5	1.573E+8
A _{c,eff} tot	2.426E+4	649.1	2.885E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilità globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
σ _{cr,p} (p)	404.78	σ _{cr,c} (c)	1
β _{ac} (p)	1	β _{ac} (c)	9.536
λ _p	0.936	λ _c	0.946
ρ _p	0.946	χ _c	

Anima depurata per instabilità locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	894.8	5.31E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	649.1	2.885E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	ΔA(mm ²)	z _G (mm)	ΔJ _y (mm ⁴)
Anima	-1.382E+3	532.5	-4.548E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.574E+5	2.83E+5	2.922E+5	2.687E+5	4.16E+5	2.07E+5
z _G (mm)	1060.693	1775.696	1804.107	1727.652	2064.828	1443.929
Δ z _{Geff} (mm)	-4.6	-6.04	-5.99	-6.12	-5.08	-6.05
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.778E+11	3.597E+11	3.67E+11	3.474E+11	4.343E+11	2.745E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.676E+8	-2.026E+8	-2.034E+8	-2.011E+8	-2.104E+8	-1.901E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.776E+8	-2.097E+8	-2.104E+8	-2.083E+8	-2.167E+8	-1.983E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.27E+8	5.257E+8	5.596E+8	4.743E+8	1.099E+9	2.701E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.966E+8	5.274E+8	4.497E+8	9.981E+8	2.599E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.587E+8	4.856E+8	4.173E+8	8.772E+8	2.459E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.385E+8	4.635E+8	4E+8	8.177E+8	2.382E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.793E+8	3.99E+8	3.486E+8	6.589E+8	2.144E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.908E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.803E+7	1.152E+8	1.171E+8	1.12E+8	1.343E+8	9.332E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.831E+7	1.459E+8	1.488E+8	1.41E+8	1.764E+8	1.131E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.677E+7	1.407E+8	1.441E+8	1.351E+8	1.747E+8	1.018E+8

$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.131E-291	1.126E+8	1.17E+8	1.05E+8	1.581E+8	6.033E+7
---------------------------------	------------	----------	---------	---------	----------	----------

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	1.624E-1	-1.739E+2	-2.075E+1	0E+00	-9.811E+2	-8.299E+2
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	1.624E-1	-1.739E+2	-2.056E+1	0E+00	-8.237E+2	-6.967E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.9	0	3.3	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.8	-5	-15.8	18.7	57	98	0.25
σ_6	0	14	25.7	13	25.4	0	0	51.1	-4	-14.1	15.1	51.4	88.4	0.226
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ_4	122	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	168.8	-3.2	-12.9	12.4	47.2	203.1	0.601
σ_3	118.6	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.7	-2.8	-12.4	11.3	45.4	196.7	0.582
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	0.4	0.8	0.3	0.7	1.6	0.005
σ_1	-84.8	-29	-30.6	-28.7	-30.4	0	0	-145.9	16.8	18.7	-55.4	-60.3	-187.4	0.587
σ_0	-89.9	-30	-32	-29.7	-31.8	0	0	-153.6	17.3	19.5	-57.1	-62.9	-197	0.617

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.617 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.48 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.181E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.538E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.745E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.536E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.676$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.181E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.771, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.832, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.617$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.62E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.84E+1
2a	2.13E+4	-5.42E+5	4.52E+6	1.37E+4

2b	2.86E+3	-6.13E+4	5.03E+6	1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.35E+5	5.36E+1	2.84E+6	-5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.41E+4	-1.32E+6	1.05E+7	1.05E+4
Totale	-1.66E+4	-3.25E+6	3.4E+7	2.43E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4	12.6	16.1	49.3	106.7	106.7	0.296
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	3.2	11.3	13.1	44.5	96	96	0.267
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.4	2.5	10.3	10.8	40.8	178.5	178.5	0.503
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.5	2.3	9.9	9.8	39.3	172.7	194.6	0.548
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.2	0.5	-0.1	108.7	0.306
σ_1	-62.4	-21.3	-22.5	-23.7	-25.1	0	0	-110	-13.3	-14.9	-47.7	-51.9	-176.8	198.8	0.593
σ_0	-66.1	-22	-23.5	-24.5	-26.2	0	0	-115.9	-13.7	-15.5	-49.1	-54.2	-185.6	185.6	0.554
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-19.3	-9.6	-9.1	-1.1	-1	0	0	-29.5	0	0	-24.2	-22.3	-51.8		
τ_2	-26.6	-10	-10.2	-1.1	-1.2	0	0	-37.9	0	0	-24.4	-24.8	-62.8		
τ_1	-22.9	-7.8	-8.3	-0.9	-0.9	0	0	-32.2	0	0	-18.4	-20.3	-52.4		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.593 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.19 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.65 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.62E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.84E+1
2a	2.13E+4	-5.42E+5	4.52E+6	1.37E+4
2b	2.86E+3	-6.13E+4	5.03E+6	1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.35E+5	5.36E+1	2.84E+6	-5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.7E+4	-6.87E+5	5.2E+6	2.51E+4
Totale	-9.36E+4	-2.62E+6	2.88E+7	3.89E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4	12.6	7.9	24.3	81.6
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.1	0	0	40.2	3.2	11.3	6.4	21.9	73.4
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	90.3	9.2	17.5	9.5	19.4	0	0	127.1	2.5	10.3	5.2	20.1	157.5
σ_3	87.8	8.7	16.8	9	18.6	0	0	123.2	2.3	9.9	4.8	19.3	152.4
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.7	0	0.1	-0.5
σ_1	-63	-21.6	-22.8	-24	-25.5	0	0	-111.2	-13.5	-15	-24.1	-26.2	-152.5
σ_0	-66.7	-22.3	-23.8	-24.8	-26.6	0	0	-117	-13.9	-15.7	-24.8	-27.4	-160.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.65 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	152.74
σ_{inf} (N/mm ²)	-150.82
σ_{Ed} (N/mm ²)	150.82
K_{σ}	24.23
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.84
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.78
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.78
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.625
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.62E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.84E+1
2a	2.13E+4	-5.42E+5	4.52E+6	1.37E+4
2b	2.86E+3	-6.13E+4	5.03E+6	1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	-4.46E+1	-2.37E+6	4.7E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	-8.98E+5	4.05E+6	1.9E+4
Totale	1.5E+5	-2.83E+6	2.24E+7	3.29E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	-0.6	0	1.1	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	-3.3	-10.5	6.2	19	53.1
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.2	-2.6	-9.4	5	17.1	47.9
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.3	-2.1	-8.6	4.1	15.7	134.3
σ_3	87.9	8.7	16.8	9	18.7	0	0	123.4	-1.9	-8.3	3.7	15.1	130.2
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-62.6	-21.4	-22.6	-23.8	-25.3	0	0	-110.5	11.2	12.4	-18.6	-20.2	-118.3
σ_0	-66.4	-22.1	-23.6	-24.6	-26.4	0	0	-116.4	11.5	12.9	-19.1	-21.1	-124.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.13 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.6 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	

b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	130.29
σ_{inf} (N/mm ²)	-117.8
σ_{Ed} (N/mm ²)	117.8
K_{σ}	26.52
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.44
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	423.45
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	423.45
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.597
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 835 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5483x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z_G (mm)	1056.096	1769.682	1798.148	1721.564	2059.781	1437.905
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.579E+8	4.731E+8	1.093E+9	2.696E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.261E+8	4.488E+8	9.94E+8	2.595E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.847E+8	4.166E+8	8.748E+8	2.456E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.628E+8	3.995E+8	8.161E+8	2.38E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.988E+8	3.485E+8	6.588E+8	2.143E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.912E+8	2.023E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.063E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.62E+1	-1.21E+6	8.07E+6	4.84E+1
2a	2.13E+4	-5.42E+5	3.2E+6	1.37E+4
2b	2.86E+3	-6.13E+4	4.88E+6	1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00

3a	-1.35E+5	5.36E+1	2.84E+6	-5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.21E+4	-3.91E+5	4.22E+6	-6E+3
Totale	-8.85E+4	-2.21E+6	2.32E+7	7.86E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.2	22.8	0	0	37.8	4	12.6	6.5	19.8	70.2
σ_6	0	7.4	13.5	10.5	20.5	0	0	34	3.1	11.3	5.2	17.8	63.1
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	65.3	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.5	2.5	10.3	4.3	16.3	123.1
σ_3	63.5	6.2	11.9	8.7	18.1	0	0	93.5	2.3	9.9	3.9	15.7	119.1
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.7	0.1	0.1	-0.4
σ_1	-45.6	-15.3	-16.1	-23.3	-24.8	0	0	-86.5	-13.5	-15.1	-19.6	-21.3	-122.9
σ_0	-48.4	-15.8	-16.8	-24.2	-25.8	0	0	-91	-13.9	-15.7	-20.2	-22.2	-129

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.25 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	119.39
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.33
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.33
K_{σ}	23.47
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.89
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	374.7
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.7
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.62E+1	-1.21E+6	8.07E+6	4.84E+1
2a	2.13E+4	-5.42E+5	3.2E+6	1.37E+4
2b	2.86E+3	-6.13E+4	4.88E+6	1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	-4.46E+1	-2.37E+6	4.7E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	-8.98E+5	1.87E+6	1.9E+4
Totale	1.5E+5	-2.72E+6	1.57E+7	3.29E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.6	0	0.5	0	0

σ_7	0	8.5	15.1	12.3	22.8	0	0	37.9	-3.3	-10.5	2.9	8.8	36.1
σ_6	0	7.4	13.6	10.6	20.5	0	0	34.1	-2.6	-9.4	2.3	7.9	32.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.4	0	0.3	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.7	-2.1	-8.6	1.9	7.3	95.3
σ_3	63.6	6.2	12	8.8	18.1	0	0	93.7	-1.9	-8.3	1.7	7	92.4
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-45.3	-15.1	-16	-23.1	-24.5	0	0	-85.7	11.1	12.4	-8.5	-9.3	-82.6
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-23.9	-25.6	0	0	-90.2	11.5	12.9	-8.8	-9.7	-87

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.02 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	92.46
σ_{inf} (N/mm ²)	-82.33
σ_{Ed} (N/mm ²)	82.33
K_{σ}	26.95
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.5
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	430.32
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	430.32
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.542
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 844 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z_G (mm)	1056.096	1769.689	1798.155	1721.571	2059.788	1437.91
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.579E+8	4.731E+8	1.093E+9	2.696E+8

Wy,4 (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.261E+8	4.488E+8	9.941E+8	2.595E+8
Wy,5 (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.847E+8	4.167E+8	8.748E+8	2.456E+8
Wy,6 (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.628E+8	3.995E+8	8.161E+8	2.38E+8
Wy,7 (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.988E+8	3.485E+8	6.588E+8	2.143E+8
Wy,8 (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.912E+8	2.023E+8
Sy,1(mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
Sy,2(mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
Sy,3(mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
Sy,4(mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.063E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.65E+1	-1.21E+6	8.07E+6	4.84E+1
2a	1.54E+4	-4.87E+5	3.2E+6	-1.34E+4
2b	1.54E+4	-6.17E+4	4.88E+6	-4.03E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.36E+5	1.4E+2	2.84E+6	6.04E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.89E+4	-3.63E+5	4.22E+6	-4.64E+3
Totale	-8.6E+4	-2.13E+6	2.32E+7	-1.83E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	15	12.3	22.8	0	0	37.8	4	12.6	6.4	19.8	70.2
σ ₆	0	7.3	13.5	10.6	20.6	0	0	34.1	3.1	11.3	5.2	17.8	63.1
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ ₄	65.3	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.5	2.5	10.3	4.3	16.3	123.1
σ ₃	63.5	6.1	11.9	8.8	18.1	0	0	93.5	2.3	9.9	3.9	15.7	119.1
σ ₂	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	-0.3	-0.7	0	0.1	-0.4
σ ₁	-45.6	-15.3	-16.2	-23.3	-24.7	0	0	-86.5	-13.6	-15.1	-19.6	-21.3	-122.9
σ ₀	-48.4	-15.9	-16.9	-24.1	-25.8	0	0	-91	-13.9	-15.7	-20.1	-22.2	-128.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	119.38
σ _{inf} (N/mm ²)	-121.29
σ _{Ed} (N/mm ²)	121.29
K _σ	23.48
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ _{Ed} (N/mm ²)	36.49
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	374.8
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	374.8
K _τ	6.32
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.513
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.65E+1	-1.21E+6	8.07E+6	4.84E+1
2a	1.54E+4	-4.87E+5	3.2E+6	-1.34E+4
2b	1.54E+4	-6.17E+4	4.88E+6	-4.03E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.18E+5	-1.33E+2	-1.78E+6	-6.7E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.3E+4	-8.17E+5	2.73E+6	1.49E+4
Totale	3.61E+5	-2.58E+6	1.71E+7	1.11E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.3	22.9	0	0	37.9	-1.9	-6.8	4.2	12.8	43.9
σ_6	0	7.4	13.5	10.6	20.6	0	0	34.1	-1.4	-6	3.4	11.5	39.7
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.3	18.9	0	0	96.7	-1	-5.3	2.8	10.6	101.9
σ_3	63.6	6.2	11.9	8.8	18.2	0	0	93.7	-0.9	-5.1	2.5	10.2	98.8
σ_2	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0.8	1.5	0	0.1	1.7
σ_1	-45.3	-15.2	-16	-23	-24.4	0	0	-85.7	9	10.5	-12.5	-13.6	-88.9
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-23.8	-25.5	0	0	-90.2	9.2	10.9	-12.9	-14.2	-93.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.77 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.36 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.84
σ_{inf} (N/mm ²)	-88.56
σ_{Ed} (N/mm ²)	88.56
K_{σ}	26.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.21
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	427.52
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	427.52
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1027 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0

Soletta	515x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.189E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1771.987	1800.47	1723.828	2061.988	1439.59
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.625E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.979E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.6E+8	4.87E+8	4.185E+8	8.798E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.399E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.205E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.499E+8	6.619E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.937E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.169E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.09E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.75E+1	1.21E+6	8.07E+6	-4.86E+1
2a	1.56E+4	4.87E+5	3.21E+6	1.34E+4
2b	1.54E+4	6.17E+4	4.88E+6	4.03E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.36E+5	-1.49E+2	2.84E+6	-6.03E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.79E+4	3.73E+5	4.2E+6	1.27E+4
Totale	-8.67E+4	2.14E+6	2.32E+7	2.64E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	15	12.2	22.8	0	0	37.7	4	12.6	6.4	19.6	69.9
σ ₆	0	7.3	13.5	10.5	20.5	0	0	34	3.1	11.2	5.1	17.6	62.8
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ ₄	65.3	6.5	12.4	9.2	18.8	0	0	96.4	2.5	10.2	4.2	16.2	122.8
σ ₃	63.5	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	93.4	2.2	9.8	3.8	15.6	118.8
σ ₂	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.2	-0.3	-0.7	0	0.1	-0.4
σ ₁	-45.6	-15.3	-16.2	-23.3	-24.7	0	0	-86.5	-13.5	-15.1	-19.5	-21.2	-122.8
σ ₀	-48.4	-15.9	-16.9	-24.1	-25.7	0	0	-91	-13.9	-15.7	-20.1	-22.1	-128.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.23 N/mm²

- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.27 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	119.12
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.16
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.16
K_{σ}	23.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.67
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.32
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.32
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.514
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.75E+1	1.21E+6	8.07E+6	-4.86E+1
2a	1.56E+4	4.87E+5	3.21E+6	1.34E+4
2b	1.54E+4	6.17E+4	4.88E+6	4.03E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.18E+5	1.42E+2	-1.78E+6	6.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.28E+4	8.15E+5	2.67E+6	-1.49E+4
Totale	3.61E+5	2.58E+6	1.7E+7	-1.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.2	22.8	0	0	37.8	-1.9	-6.8	4.1	12.5	43.5
σ_6	0	7.3	13.5	10.5	20.5	0	0	34	-1.4	-5.9	3.3	11.3	39.3
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.6	-1	-5.3	2.7	10.3	101.6
σ_3	63.6	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	93.6	-0.9	-5.1	2.5	9.9	98.5
σ_2	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0.8	1.5	0	0.1	1.7
σ_1	-45.3	-15.2	-16	-23	-24.4	0	0	-85.7	9	10.5	-12.3	-13.4	-88.6
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-23.8	-25.5	0	0	-90.2	9.2	10.9	-12.6	-13.9	-93.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.34 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-88.26
σ_{Ed} (N/mm ²)	88.26
K_{σ}	26.78

σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.18
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	427.54
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	427.54
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.524
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1036 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5515x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.189E+5	2.087E+5
z_G (mm)	1056.096	1771.987	1800.47	1723.828	2061.988	1439.59
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.625E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.979E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.6E+8	4.87E+8	4.185E+8	8.798E+8	2.464E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.399E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.205E+8	2.387E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.499E+8	6.619E+8	2.149E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.937E+8	2.029E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.169E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.09E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.72E+1	1.21E+6	8.07E+6	-4.86E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	3.21E+6	-1.37E+4
2b	2.89E+3	6.13E+4	4.88E+6	-1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.35E+5	-6.23E+1	2.84E+6	5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.18E+4	4.03E+5	4.21E+6	1.4E+4
Totale	-8.88E+4	2.22E+6	2.32E+7	3.56E+1

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.2	22.7	0	0	37.7	4	12.6	6.4	19.7	70
σ_6	0	7.3	13.5	10.5	20.4	0	0	33.9	3.1	11.2	5.2	17.7	62.9
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	65.3	6.5	12.4	9.2	18.7	0	0	96.4	2.5	10.2	4.2	16.2	122.9
σ_3	63.5	6.1	11.9	8.7	18	0	0	93.4	2.2	9.8	3.8	15.6	118.8
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.7	0.1	0.1	-0.4
σ_1	-45.6	-15.3	-16.2	-23.3	-24.7	0	0	-86.5	-13.5	-15.1	-19.5	-21.2	-122.8
σ_0	-48.4	-15.8	-16.9	-24.1	-25.8	0	0	-91	-13.9	-15.7	-20.1	-22.2	-128.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.23 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	119.15
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.24
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.24
K_{σ}	23.44
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.1
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	374.21
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.21
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.527
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.72E+1	1.21E+6	8.07E+6	-4.86E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	3.21E+6	-1.37E+4
2b	2.89E+3	6.13E+4	4.88E+6	-1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	5.16E+1	-2.37E+6	-4.7E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.46E+4	9.01E+5	1.73E+6	-2.73E+4
Totale	1.47E+5	2.72E+6	1.55E+7	-4.13E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.6	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.2	22.7	0	0	37.7	-3.3	-10.5	2.7	8.1	35.4
σ_6	0	7.4	13.5	10.5	20.5	0	0	34	-2.6	-9.4	2.1	7.3	31.9
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.3	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.2	18.8	0	0	96.6	-2.1	-8.6	1.8	6.7	94.7

σ_3	63.6	6.2	11.9	8.7	18	0	0	93.6	-1.9	-8.2	1.6	6.5	91.8
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-45.3	-15.1	-16	-23.1	-24.5	0	0	-85.7	11.1	12.4	-7.9	-8.6	-81.9
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-23.9	-25.5	0	0	-90.2	11.5	12.9	-8.2	-9	-86.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.26 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.99 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	91.85
σ_{inf} (N/mm ²)	-81.66
σ_{Ed} (N/mm ²)	81.66
K_{σ}	27
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.57
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	431
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	431
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.542
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1036 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.718	1798.185	1721.6	2059.816	1437.932
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.093E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.941E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.847E+8	4.167E+8	8.749E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.629E+8	3.995E+8	8.161E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8

W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.912E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.68E+1	1.79E+6	1.51E+7	-6.56E+1
2a	2.88E+4	7.32E+5	6.11E+6	-1.85E+4
2b	3.46E+3	7.35E+4	6.04E+6	-2.35E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-2.02E+5	-9.34E+1	4.27E+6	8.53E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.3E+5	1.8E+6	1.42E+7	-1.07E+4
Totale	-3.96E+4	4.4E+6	4.57E+7	-2.95E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2061.4	0.83	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-3.964E+4	M _{Ed} (Nm)	4.566E+7	N _{Ed} (N)	-3.964E+4
N _{Rd} (N)	-9.481E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.566E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.555E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.8	6	18.9	21.8	66.8	142.6	0.364
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	4.7	17	17.7	60.2	128.4	0.328
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.7	11.5	23.3	0	0	169	3.8	15.5	14.6	55.3	239.8	0.709
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	3.4	14.8	13.3	53.2	232	0.686
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	-0.5	-1	0.3	0.6	-0.2	0.001
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.4	-30.2	0	0	-144.8	-20	-22.3	-64.5	-70.3	-237.4	0.744
σ ₀	-89.3	-29.8	-31.7	-29.4	-31.5	0	0	-152.5	-20.6	-23.2	-66.5	-73.4	-249.1	0.781

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.781 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.9 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	231.97
σ_{inf} (N/mm ²)	-237.38
ψ	-0.98
K_σ	23.3
λ_p	0.98
b_c (mm)	1213.84
$b_{c, sup}$ (mm)	728.31
$b_{c, sup}$ (mm)	485.54
ρ_{loc}	0.91
b_{ceff} (mm)	1100.95
$b_{ceff, sup}$ (mm)	660.57
$b_{ceff, sup}$ (mm)	440.38
ϕ_{Foro} (mm)	112.89

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.602E+4	909.7	7.082E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.068E+4	302.8	2.098E+8
A_c tot	2.67E+4	666.9	3.279E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.453E+4	943.6	5.284E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.688E+3	280.2	1.566E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.422E+4	678.2	3.243E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	371.92	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.977	λ_c	0.907
ρ_p	0.907	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.453E+4	943.6	5.284E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.688E+3	280.2	1.566E+8
Totale	2.422E+4	678.2	3.243E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.484E+3	556.8	-2.638E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.563E+5	2.819E+5	2.911E+5	2.676E+5	4.149E+5	2.059E+5
Z _G (mm)	1064.028	1780.405	1808.776	1732.41	2068.812	1448.558
Δ Z _{Geff} (mm)	-7.93	-10.69	-10.59	-10.81	-9	-10.63
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.775E+11	3.582E+11	3.654E+11	3.459E+11	4.32E+11	2.737E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.668E+8	-2.012E+8	-2.02E+8	-1.997E+8	-2.088E+8	-1.889E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.768E+8	-2.082E+8	-2.09E+8	-2.068E+8	-2.15E+8	-1.971E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.272E+8	5.27E+8	5.611E+8	4.755E+8	1.104E+9	2.706E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.507E+8	1.002E+9	2.603E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.594E+8	4.864E+8	4.18E+8	8.794E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.392E+8	4.642E+8	4.006E+8	8.194E+8	2.385E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.993E+8	3.489E+8	6.593E+8	2.146E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.687E+8	3.24E+8	5.908E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.825E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.124E+8	1.346E+8	9.362E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.807E+7	1.45E+8	1.479E+8	1.402E+8	1.752E+8	1.126E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.664E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.735E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.127E-291	1.12E+8	1.164E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.011E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	2.916E-1	-3.056E+2	-3.681E+1	0E+00	2.149E+3	-1.386E+3
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	2.916E-1	-3.073E+2	-3.669E+1	0E+00	1.819E+3	-1.173E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.8	6	18.9	21.8	66.8	142.4	0.364
σ ₆	0	14	25.7	13	25.3	0	0	51.1	4.7	16.9	17.6	60.1	128.1	0.327
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	121.8	12.4	23.6	11.4	23.2	0	0	168.6	3.8	15.4	14.5	55.1	239.2	0.708
σ ₃	118.4	11.7	22.7	10.8	22.3	0	0	163.5	3.4	14.8	13.2	53.1	231.3	0.684
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	-0.5	-1	0.3	0.6	-0.2	0.001
σ ₁	-85.2	-29.2	-30.8	-28.9	-30.6	0	0	-146.6	-20.3	-22.6	-65.7	-71.4	-240.6	0.754
σ ₀	-90.3	-30.2	-32.2	-29.9	-31.9	0	0	-154.4	-20.9	-23.6	-67.6	-74.5	-252.4	0.791

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.791 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=5.94E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.122E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.769E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.52E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.864$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=1.237E+7 N**

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 5.94E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{Rd} = 0.74, \quad (= \Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} = 0.768, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.791$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed} / M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.68E+1	1.79E+6	1.51E+7	-6.56E+1
2a	2.88E+4	7.32E+5	6.11E+6	-1.85E+4
2b	3.46E+3	7.35E+4	6.04E+6	-2.35E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.62E+5	7.75E+1	-3.55E+6	-7.05E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.26E+5	2.17E+6	1.19E+7	-1.39E+4
Totale	3.2E+5	4.77E+6	3.55E+7	-3.29E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2037.2	0.82	-1.06	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.203E+5	M _{Ed} (Nm)	3.551E+7	N _{Ed} (N)	3.203E+5
N _{Rd} (N)	7.185E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	3.551E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.004	M _{Ed} /M _{Rd}	0.47	M _{Ed} /M _{Rd}	0.47

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.9	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.8	-5	-15.8	18.3	56	97	0.248
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	-4	-14.2	14.8	50.4	87.5	0.224
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.7	11.5	23.3	0	0	169	-3.2	-12.9	12.2	46.3	202.4	0.599
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	-2.9	-12.4	11.1	44.6	196.1	0.58
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	0.4	0.8	0.3	0.6	1.5	0.005
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.4	-30.2	0	0	-144.8	16.6	18.6	-53.9	-58.7	-184.9	0.58
σ ₀	-89.3	-29.8	-31.7	-29.4	-31.5	0	0	-152.5	17.1	19.3	-55.5	-61.3	-194.4	0.609

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.609 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
 - 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
- La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.41 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.2 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	196.06
σ_{inf} (N/mm ²)	-184.91
ψ	-1.06
K_σ	25.38
λ_p	0.94
b_c (mm)	1164.9
$b_{c, sup}$ (mm)	698.94
$b_{c, sup}$ (mm)	465.96
ρ_{loc}	0.95
b_{ceff} (mm)	1102.75
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.65
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.1
ϕ_{Foro} (mm)	62.15

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.538E+4	875.4	6.26E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.025E+4	293	1.855E+8
$A_{c, tot}$	2.563E+4	642.4	2.898E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff, Edge sup}$	1.456E+4	894.1	5.31E+8
$A_{c,eff, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, Edge inf}$	9.704E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.426E+4	648.7	2.88E+9
$A_{c,eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	405.25	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.936	λ_c	0.947
ρ_p	0.947	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	894.1	5.31E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	648.7	2.88E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$\Delta J_y(mm^4)$
Anima	-1.367E+3	532.2	-4.401E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.574E+5	2.83E+5	2.922E+5	2.687E+5	4.16E+5	2.07E+5
z _G (mm)	1060.646	1775.697	1804.109	1727.652	2064.836	1443.913
Δ z _{Geff} (mm)	-4.55	-5.98	-5.92	-6.05	-5.02	-5.98
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.778E+11	3.598E+11	3.671E+11	3.474E+11	4.344E+11	2.745E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.676E+8	-2.026E+8	-2.035E+8	-2.011E+8	-2.104E+8	-1.901E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.777E+8	-2.097E+8	-2.105E+8	-2.083E+8	-2.167E+8	-1.983E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.27E+8	5.257E+8	5.597E+8	4.744E+8	1.099E+9	2.701E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.967E+8	5.275E+8	4.498E+8	9.982E+8	2.599E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.587E+8	4.856E+8	4.174E+8	8.773E+8	2.459E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.386E+8	4.635E+8	4.001E+8	8.178E+8	2.382E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	3.99E+8	3.487E+8	6.59E+8	2.144E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.909E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.802E+7	1.152E+8	1.171E+8	1.12E+8	1.343E+8	9.332E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.831E+7	1.459E+8	1.488E+8	1.41E+8	1.764E+8	1.131E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.677E+7	1.407E+8	1.441E+8	1.351E+8	1.747E+8	1.018E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.131E-291	1.126E+8	1.17E+8	1.05E+8	1.581E+8	6.034E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	1.673E-1	-1.72E+2	-2.072E+1	0E+00	-9.708E+2	-7.524E+2
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	1.673E-1	-1.72E+2	-2.052E+1	0E+00	-8.148E+2	-6.315E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.9	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.8	-5	-15.8	18.3	55.9	96.9	0.248
σ ₆	0	14	25.8	13	25.4	0	0	51.1	-4	-14.1	14.8	50.4	87.4	0.223
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ ₄	121.9	12.4	23.6	11.5	23.2	0	0	168.8	-3.2	-12.9	12.2	46.2	202.2	0.598
σ ₃	118.6	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.7	-2.8	-12.4	11.1	44.5	195.8	0.579
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	0.4	0.8	0.3	0.6	1.5	0.005
σ ₁	-84.8	-29	-30.6	-28.7	-30.4	0	0	-145.8	16.8	18.7	-54.4	-59.2	-186.3	0.584
σ ₀	-89.9	-30	-32	-29.7	-31.7	0	0	-153.6	17.3	19.5	-56.1	-61.8	-195.9	0.614

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.614 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.41 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.19 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=6.186E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.58E+5 \text{ N}$$

$\chi_w=0.582$, $\lambda_w=1.426$, $\tau_{cr}=100.9$, $C=1441.6$
 $M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.724E+7$ Nm, $M_{f,Rd}=5.535E+7$ Nm, $M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.673$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.186E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.771, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.833, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.614$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.72E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.86E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.37E+4
2b	2.89E+3	6.13E+4	5.03E+6	-1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.35E+5	-6.23E+1	2.84E+6	5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.04E+4	1.33E+6	1.05E+7	-1.1E+4
Totale	-2.02E+4	3.26E+6	3.41E+7	-2.49E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4	12.6	16.1	49.4	106.7	106.7	0.297
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	3.2	11.3	13.1	44.5	96.1	96.1	0.267
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.4	2.5	10.3	10.8	40.9	178.6	178.6	0.503
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.5	2.3	9.9	9.8	39.4	172.7	194.7	0.549
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.2	0.4	-0.1	109	0.307
σ_1	-62.4	-21.3	-22.5	-23.7	-25.1	0	0	-110	-13.3	-14.9	-47.8	-52	-176.9	199	0.594
σ_0	-66.1	-22	-23.5	-24.5	-26.2	0	0	-115.9	-13.7	-15.5	-49.2	-54.3	-185.7	185.7	0.554
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ_3	19.3	9.7	9.1	1.1	1	0	0	29.5	0	0	24.4	22.5	51.9		
τ_2	26.6	10	10.2	1.1	1.1	0	0	37.9	0	0	24.6	25	62.9		
τ_1	22.9	7.8	8.3	0.9	0.9	0	0	32.2	0	0	18.5	20.4	52.6		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.594 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.2 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.65 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.72E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.86E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.37E+4

2b	2.89E+3	6.13E+4	5.03E+6	-1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.35E+5	-6.23E+1	2.84E+6	5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.71E+4	6.93E+5	5.21E+6	-2.53E+4
Totale	-9.36E+4	2.62E+6	2.88E+7	-3.92E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4	12.6	8	24.4	81.7
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.1	0	0	40.2	3.2	11.3	6.4	22	73.4
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	90.3	9.2	17.5	9.5	19.4	0	0	127.1	2.5	10.3	5.3	20.1	157.5
σ_3	87.8	8.7	16.8	9	18.6	0	0	123.2	2.3	9.9	4.8	19.4	152.5
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.7	0	0.1	-0.5
σ_1	-63	-21.6	-22.8	-24	-25.4	0	0	-111.2	-13.5	-15	-24.1	-26.3	-152.5
σ_0	-66.7	-22.3	-23.8	-24.8	-26.5	0	0	-117	-13.9	-15.7	-24.8	-27.4	-160.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.65 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	152.77
σ_{inf} (N/mm ²)	-150.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	150.88
K_{σ}	24.22
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.97
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.71
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.71
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.627
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.72E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.86E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.37E+4
2b	2.89E+3	6.13E+4	5.03E+6	-1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	5.16E+1	-2.37E+6	-4.7E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.46E+4	9.01E+5	3.92E+6	-2.73E+4
Totale	1.47E+5	2.83E+6	2.23E+7	-4.13E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot
--	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----------	-------	-------	-------	-------	----------

		Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.		Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.	
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	-0.6	0	1.1	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	-3.3	-10.5	6	18.4	52.5
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.1	0	0	40.2	-2.6	-9.4	4.8	16.5	47.3
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.3	-2.1	-8.6	4	15.2	133.8
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.4	-1.9	-8.3	3.6	14.6	129.7
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-62.6	-21.4	-22.6	-23.8	-25.3	0	0	-110.5	11.2	12.4	-18	-19.6	-117.7
σ_0	-66.4	-22.2	-23.6	-24.6	-26.4	0	0	-116.4	11.5	12.9	-18.5	-20.5	-123.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.1 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	129.8
σ_{inf} (N/mm ²)	-117.2
σ_{Ed} (N/mm ²)	117.2
K_σ	26.56
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.5
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	424.07
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	424.07
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.597
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1047 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
Z _G (mm)	1056.096	1769.711	1798.177	1721.593	2059.809	1437.926

J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.093E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.941E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.847E+8	4.167E+8	8.749E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.629E+8	3.995E+8	8.161E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.588E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.912E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.063E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.7E+1	-1.79E+6	1.51E+7	6.54E+1
2a	2.89E+4	-7.33E+5	6.11E+6	1.94E+4
2b	-4.59E+3	-7.3E+4	6.06E+6	2.29E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.64E+5	-1.46E+2	4.28E+6	-6.02E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.33E+5	-1.8E+6	1.42E+7	1.03E+4
Totale	3.21E+5	-4.4E+6	4.57E+7	3E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2037.15	0.82	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.207E+5	M _{Ed} (Nm)	4.57E+7	N _{Ed} (N)	3.207E+5
N _{Rd} (N)	7.185E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.57E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.004	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.9	6.9	20.8	21.9	66.9	144.5	0.369
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	5.6	18.8	17.7	60.3	130.3	0.333
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.7	11.5	23.3	0	0	169.1	4.7	17.3	14.6	55.3	241.7	0.715
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	4.3	16.7	13.3	53.3	233.8	0.692
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.4	0.8	0.3	0.6	1.5	0.005
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.5	-30.3	0	0	-144.9	-19.2	-20.6	-64.5	-70.3	-235.8	0.739
σ ₀	-89.3	-29.8	-31.7	-29.5	-31.6	0	0	-152.6	-19.8	-21.6	-66.5	-73.4	-247.6	0.776

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.776 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.05 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	233.84
σ_{inf} (N/mm ²)	-235.84
ψ	-0.99
K_σ	23.66
λ_p	0.97
b_c (mm)	1205.12
$b_{c, sup}$ (mm)	723.07
$b_{c, sup}$ (mm)	482.05
ρ_{loc}	0.91
b_{ceff} (mm)	1101.48
$b_{ceff, sup}$ (mm)	660.89
$b_{ceff, sup}$ (mm)	440.59
ϕ_{Foro} (mm)	103.64

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A _c Edge sup	1.591E+4	903.6	6.931E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.061E+4	301	2.054E+8
A _c tot	2.651E+4	662.6	3.209E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A _{c,eff} Edge sup	1.454E+4	934.7	5.292E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.693E+3	280.3	1.568E+8
A _{c,eff} tot	2.423E+4	672.9	3.176E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	377.75	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.969	λ_c	0.914
ρ_p	0.914	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	934.7	5.292E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00

Edge inf	9.693E+3	280.3	1.568E+8
Totale	2.423E+4	672.9	3.176E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	$\Delta A (mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-2.28E+3	552.4	-2.041E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.565E+5	2.821E+5	2.913E+5	2.678E+5	4.151E+5	2.061E+5
z _G (mm)	1063.433	1779.55	1807.929	1731.546	2068.088	1447.721
Δz_{Geff} (mm)	-7.34	-9.84	-9.75	-9.95	-8.28	-9.79
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.776E+11	3.585E+11	3.657E+11	3.462E+11	4.324E+11	2.738E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.67E+8	-2.014E+8	-2.023E+8	-1.999E+8	-2.091E+8	-1.891E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.77E+8	-2.085E+8	-2.092E+8	-2.071E+8	-2.153E+8	-1.973E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.752E+8	1.103E+9	2.705E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.975E+8	5.284E+8	4.505E+8	1.001E+9	2.602E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.593E+8	4.863E+8	4.179E+8	8.79E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.39E+8	4.641E+8	4.005E+8	8.191E+8	2.384E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	3.992E+8	3.488E+8	6.592E+8	2.145E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.908E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.821E+7	1.155E+8	1.173E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.357E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.812E+7	1.452E+8	1.481E+8	1.403E+8	1.754E+8	1.127E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.666E+7	1.401E+8	1.434E+8	1.345E+8	1.737E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.128E-291	1.121E+8	1.165E+8	1.046E+8	1.572E+8	6.015E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	2.711E-1	-2.835E+2	4.5E+1	0E+00	-1.603E+3	-1.3E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	2.711E-1	-2.847E+2	4.48E+1	0E+00	-1.355E+3	-1.099E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	6.9	20.7	21.8	66.8	144.4	0.369
σ_6	0	14	25.7	13	25.4	0	0	51.1	5.6	18.7	17.6	60.1	130	0.332
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ_4	121.8	12.4	23.6	11.4	23.3	0	0	168.7	4.7	17.2	14.5	55.2	241.1	0.713
σ_3	118.5	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.5	4.3	16.6	13.2	53.1	233.3	0.69
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.4	0.8	0.3	0.6	1.6	0.005
σ_1	-85.1	-29.2	-30.8	-29	-30.7	0	0	-146.6	-19.5	-20.9	-65.6	-71.3	-238.8	0.749
σ_0	-90.2	-30.2	-32.1	-30	-32.1	0	0	-154.4	-20.1	-21.8	-67.5	-74.4	-250.6	0.786

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.786 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.03 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w = 109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5} = 52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd} = 5.951E+6 N**

Essendo:

$a/h_w = 2.021$, $\eta = 1.2$, $K_\tau = 6.319$
 contributo anima: $V_{bw,Rd} = 5.728E+6$ N, contributo flange: $V_{bf,Rd} = 2.231E+5$ N
 $\chi_w = 0.582$, $\lambda_w = 1.426$, $\tau_{cr} = 100.9$, $C = 1441.6$
 $M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.74E+7$ Nm, $M_{f,Rd} = 5.535E+7$ Nm, $M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.856$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 5.951E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.739$, (\Rightarrow VERIFICA SODDISFATTA)
 $\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.768$, $\eta_1 = \max(\eta_i) = 0.786$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$\eta_3 > 0.5$, $M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$
 NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.7E+1	-1.79E+6	1.51E+7	6.54E+1
2a	2.89E+4	-7.33E+5	6.11E+6	1.94E+4
2b	-4.59E+3	-7.3E+4	6.06E+6	2.29E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.45E+5	-3.94E+3	-2.6E+6	5.08E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.29E+5	-2.17E+6	1.19E+7	1.3E+4
Totale	5.98E+5	-4.78E+6	3.65E+7	3.27E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z_{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2018.51	0.82	-1.07	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N_{Ed} (N)	5.98E+5	M_{Ed} (Nm)	3.651E+7	N_{Ed} (N)	5.98E+5
N_{Rd} (N)	7.185E+7	M_{Rd} (Nm)	7.555E+7	M_{Ed} (Nm)	3.651E+7
				M_{Rd} (Nm)	7.553E+7
N_{Ed}/N_{Rd}	0.008	M_{Ed}/M_{Rd}	0.483	M_{Ed}/M_{Rd}	0.483

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.9	-2.9	-10	18.3	56	102.9	0.263
σ_6	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	-2.1	-8.8	14.9	50.5	93	0.238
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ_4	122.1	12.4	23.7	11.5	23.3	0	0	169.1	-1.5	-7.9	12.3	46.4	207.6	0.614
σ_3	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	-1.3	-7.5	11.2	44.7	201.1	0.595
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	1.1	2.1	0.3	0.6	2.9	0.008

σ_1	-84.2	-28.7	-30.4	-28.5	-30.3	0	0	-144.9	12.9	15.1	-54	-58.8	-188.6	0.591
σ_0	-89.3	-29.8	-31.7	-29.5	-31.6	0	0	-152.6	13.3	15.7	-55.6	-61.4	-198.3	0.622

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.622 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.78 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.49 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β	$A^*\beta$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	201.08
σ_{inf} (N/mm ²)	-188.55
ψ	-1.07
K_σ	25.54
λ_p	0.93
b_c (mm)	1161.42
$b_{c, sup}$ (mm)	696.85
$b_{c, sup}$ (mm)	464.57
ρ_{loc}	0.95
b_{ceff} (mm)	1102.78
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.67
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.11
ϕ_{Foro} (mm)	58.65

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.533E+4	873	6.204E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.022E+4	292.3	1.838E+8
$A_{c, tot}$	2.555E+4	640.7	2.872E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff, Edge sup}$	1.456E+4	890.6	5.311E+8
$A_{c,eff, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, Edge inf}$	9.704E+3	280.6	1.574E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.426E+4	646.6	2.855E+9
$A_{c,eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	407.68	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.933	λ_c	0.95
ρ_p	0.95	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	890.6	5.311E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.6	1.574E+8
Totale	2.426E+4	646.6	2.855E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	ΔA(mm ²)	z _G (mm)	ΔJ _y (mm ⁴)
Anima	-1.29E+3	530.4	-3.698E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.575E+5	2.831E+5	2.923E+5	2.688E+5	4.161E+5	2.071E+5
z _G (mm)	1060.402	1775.359	1803.774	1727.31	2064.551	1443.579
Δ z _G eff (mm)	-4.31	-5.65	-5.6	-5.72	-4.74	-5.65
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.778E+11	3.599E+11	3.672E+11	3.475E+11	4.346E+11	2.745E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.677E+8	-2.027E+8	-2.036E+8	-2.012E+8	-2.105E+8	-1.902E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.777E+8	-2.098E+8	-2.106E+8	-2.084E+8	-2.168E+8	-1.984E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.27E+8	5.256E+8	5.596E+8	4.743E+8	1.099E+9	2.701E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.966E+8	5.274E+8	4.497E+8	9.98E+8	2.599E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.586E+8	4.856E+8	4.173E+8	8.771E+8	2.459E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.385E+8	4.635E+8	4E+8	8.177E+8	2.382E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	3.99E+8	3.487E+8	6.59E+8	2.144E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.909E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.801E+7	1.152E+8	1.171E+8	1.12E+8	1.343E+8	9.33E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.833E+7	1.46E+8	1.489E+8	1.411E+8	1.765E+8	1.132E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.678E+7	1.408E+8	1.441E+8	1.352E+8	1.748E+8	1.018E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.132E-291	1.126E+8	1.171E+8	1.05E+8	1.582E+8	6.035E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	1.591E-1	-1.636E+2	2.597E+1	0E+00	-2.515E+3	-7.275E+2
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	1.591E-1	-1.635E+2	2.571E+1	0E+00	-2.11E+3	-6.103E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	-2.9	-10	18.3	56	102.9	0.263
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	-2.1	-8.8	14.8	50.5	92.9	0.237
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ ₄	121.9	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	168.9	-1.5	-7.9	12.2	46.3	207.3	0.613
σ ₃	118.6	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.7	-1.3	-7.5	11.1	44.6	200.8	0.594
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	1.1	2.1	0.3	0.6	2.9	0.009
σ ₁	-84.7	-29	-30.6	-28.8	-30.6	0	0	-145.9	13.1	15.3	-54.5	-59.2	-189.9	0.595
σ ₀	-89.8	-30	-32	-29.8	-31.9	0	0	-153.7	13.4	15.8	-56.1	-61.8	-199.7	0.626

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.626 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.78 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.48 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.172E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.444E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.797E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.547E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.685$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.172E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.774, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.834, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.626$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.74E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.85E+1
2a	2.14E+4	-5.43E+5	4.52E+6	1.44E+4
2b	-3.83E+3	-6.09E+4	5.05E+6	1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	-9.71E+1	2.86E+6	-4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.19E+4	-1.33E+6	1.05E+7	1.07E+4
Totale	2.19E+5	-3.26E+6	3.41E+7	2.53E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4.6	13.8	16.2	49.4	108	108	0.3
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	3.8	12.5	13.1	44.6	97.4	97.4	0.27
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.4	3.1	11.5	10.8	40.9	179.8	179.8	0.507
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.5	2.9	11.1	9.8	39.4	174	195.9	0.552
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0.2	0.4	1	109.1	0.307
σ_1	-62.4	-21.3	-22.5	-23.8	-25.3	0	0	-110.1	-12.8	-13.8	-47.8	-52	-175.9	198.1	0.591
σ_0	-66.1	-22	-23.5	-24.6	-26.4	0	0	-116	-13.2	-14.4	-49.2	-54.3	-184.7	184.7	0.551
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-19.3	-9.7	-9.2	-1.1	-1	0	0	-29.5	0	0	-24.3	-22.4	-51.9		
τ_2	-26.7	-10	-10.2	-1.1	-1.1	0	0	-38	0	0	-24.6	-25	-63		
τ_1	-23	-7.8	-8.3	-0.9	-0.9	0	0	-32.2	0	0	-18.5	-20.4	-52.6		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.591 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.74E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.85E+1
2a	2.14E+4	-5.43E+5	4.52E+6	1.44E+4
2b	-3.83E+3	-6.09E+4	5.05E+6	1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	-9.71E+1	2.86E+6	-4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.7E+4	-6.92E+5	5.21E+6	2.52E+4
Totale	1.44E+5	-2.63E+6	2.88E+7	3.98E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4.6	13.8	8	24.4	82.9
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.2	3.8	12.5	6.4	22	74.7
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	90.3	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.2	3.1	11.5	5.3	20.1	158.8
σ_3	87.8	8.7	16.8	9	18.7	0	0	123.3	2.9	11.1	4.8	19.4	153.7
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-62.9	-21.6	-22.8	-24.1	-25.5	0	0	-111.2	-12.9	-13.9	-24.1	-26.3	-151.4
σ_0	-66.7	-22.3	-23.7	-24.9	-26.6	0	0	-117.1	-13.3	-14.5	-24.8	-27.4	-159

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.85 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	154.02
σ_{inf} (N/mm ²)	-149.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	149.88
K_{σ}	24.59
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	392.51
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	392.51
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.622
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.74E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.85E+1
2a	2.14E+4	-5.43E+5	4.52E+6	1.44E+4
2b	-3.83E+3	-6.09E+4	5.05E+6	1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0

2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.97E+5	-2.63E+3	-1.73E+6	3.38E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.48E+4	-9.01E+5	3.93E+6	2.68E+4
Totale	3.29E+5	-2.84E+6	2.29E+7	4.14E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	1.1	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	-1.9	-6.7	6	18.4	56.5
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	-1.4	-5.9	4.8	16.6	51
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.7	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.3	-1	-5.2	4	15.2	137.3
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.4	-0.9	-5	3.6	14.6	133.1
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-62.6	-21.4	-22.6	-23.9	-25.4	0	0	-110.6	8.7	10.1	-18	-19.7	-120.1
σ_0	-66.4	-22.2	-23.6	-24.7	-26.5	0	0	-116.4	8.9	10.5	-18.6	-20.5	-126.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.76 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	133.14
σ_{inf} (N/mm ²)	-119.64
σ_{Ed} (N/mm ²)	119.64
K_σ	26.69
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.59
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	426.19
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	426.19
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.6
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1047 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato

Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.747	1798.214	1721.628	2059.844	1437.953
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.094E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.942E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.749E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.995E+8	8.162E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.912E+8	2.024E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.74E+1	-1.22E+6	8.06E+6	4.85E+1
2a	2.14E+4	-5.43E+5	3.2E+6	1.44E+4
2b	-3.83E+3	-6.09E+4	4.9E+6	1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	-9.71E+1	2.85E+6	-4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.17E+4	-4.02E+5	4.21E+6	-1.41E+4
Totale	1.48E+5	-2.22E+6	2.32E+7	5.12E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	15	12.3	22.8	0	0	37.9	4.6	13.8	6.4	19.7	71.4
σ ₆	0	7.4	13.5	10.5	20.5	0	0	34.1	3.7	12.5	5.2	17.8	64.3
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	65.3	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.5	3.1	11.5	4.3	16.3	124.3
σ ₃	63.4	6.2	11.9	8.7	18.1	0	0	93.5	2.9	11.1	3.9	15.7	120.3
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0.1	0.1	0.7
σ ₁	-45.5	-15.3	-16.1	-23.4	-24.8	0	0	-86.5	-13	-13.9	-19.5	-21.2	-121.6
σ ₀	-48.3	-15.8	-16.8	-24.2	-25.9	0	0	-91	-13.4	-14.5	-20.1	-22.1	-127.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.39 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	120.52
σ _{inf} (N/mm ²)	-120.23
σ _{Ed} (N/mm ²)	120.23

K_{σ}	23.98
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.14
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.83
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.83
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.521
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.74E+1	-1.22E+6	8.06E+6	4.85E+1
2a	2.14E+4	-5.43E+5	3.2E+6	1.44E+4
2b	-3.83E+3	-6.09E+4	4.9E+6	1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.97E+5	-2.63E+3	-1.74E+6	3.38E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.48E+4	-9.01E+5	1.74E+6	2.68E+4
Totale	3.29E+5	-2.72E+6	1.62E+7	4.14E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.3	22.8	0	0	37.9	-1.9	-6.7	2.7	8.2	39.4
σ_6	0	7.4	13.6	10.6	20.6	0	0	34.1	-1.4	-5.9	2.2	7.4	35.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.3	0	0
σ_4	65.3	6.5	12.4	9.3	18.9	0	0	96.6	-1	-5.3	1.8	6.8	98.1
σ_3	63.5	6.2	12	8.8	18.1	0	0	93.6	-0.9	-5	1.6	6.5	95.2
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-45.2	-15.1	-16	-23.2	-24.6	0	0	-85.8	8.7	10.1	-8	-8.7	-84.3
σ_0	-47.9	-15.6	-16.7	-24	-25.7	0	0	-90.2	8.9	10.5	-8.2	-9	-88.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.18 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	95.2
σ_{inf} (N/mm ²)	-84.05
σ_{Ed} (N/mm ²)	84.05
K_{σ}	27.2
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.65
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	434.23
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	434.23
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0

Coefficienti di utilizzo	0.544
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1056 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.747	1798.214	1721.628	2059.844	1437.953
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.094E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.942E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.749E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.995E+8	8.162E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.912E+8	2.024E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.77E+1	-1.22E+6	8.06E+6	4.85E+1
2a	1.55E+4	-4.87E+5	3.2E+6	-1.41E+4
2b	8.84E+3	-6.13E+4	4.9E+6	-4E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	-4.16E+1	2.85E+6	3.5E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	-3.74E+5	4.2E+6	-1.26E+4
Totale	1.51E+5	-2.14E+6	2.32E+7	-2.7E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	15	12.3	22.9	0	0	37.9	4.6	13.8	6.4	19.7	71.4
σ ₆	0	7.3	13.5	10.6	20.6	0	0	34.1	3.7	12.5	5.2	17.7	64.3
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0

σ_4	65.3	6.5	12.4	9.3	18.9	0	0	96.5	3.1	11.5	4.2	16.2	124.2
σ_3	63.4	6.1	11.9	8.8	18.2	0	0	93.5	2.9	11.1	3.9	15.6	120.2
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-45.5	-15.3	-16.1	-23.4	-24.8	0	0	-86.4	-13	-13.9	-19.4	-21.2	-121.6
σ_0	-48.3	-15.8	-16.8	-24.2	-25.8	0	0	-90.9	-13.4	-14.5	-20	-22.1	-127.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.38 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	120.49
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.15
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.15
K_{σ}	23.99
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.72
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.95
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.95
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.509
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.77E+1	-1.22E+6	8.06E+6	4.85E+1
2a	1.55E+4	-4.87E+5	3.2E+6	-1.41E+4
2b	8.84E+3	-6.13E+4	4.9E+6	-4E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.98E+5	-2.69E+3	-1.74E+6	-4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.3E+4	-8.12E+5	2.67E+6	1.47E+4
Totale	3.35E+5	-2.58E+6	1.71E+7	2.48E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.3	22.9	0	0	37.9	-1.9	-6.7	4.1	12.5	43.8
σ_6	0	7.4	13.5	10.6	20.6	0	0	34.1	-1.4	-5.9	3.3	11.3	39.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	65.3	6.5	12.4	9.3	18.9	0	0	96.6	-1	-5.3	2.7	10.4	101.7
σ_3	63.5	6.2	11.9	8.8	18.2	0	0	93.7	-0.9	-5	2.5	10	98.6
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-45.3	-15.2	-16	-23.2	-24.6	0	0	-85.8	8.7	10.2	-12.2	-13.4	-89
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-23.9	-25.6	0	0	-90.3	8.9	10.6	-12.6	-13.9	-93.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²

- La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.76 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.35 N/mm²
- La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.67
σ_{inf} (N/mm ²)	-88.66
σ_{Ed} (N/mm ²)	88.66
K_{σ}	26.7
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.2
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	426.2
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	426.2
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1239 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5547x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.858E+5	2.951E+5	2.714E+5	4.204E+5	2.09E+5
z_G (mm)	1056.096	1774.266	1802.765	1726.067	2064.165	1441.26
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.63E+11	3.705E+11	3.505E+11	4.387E+11	2.765E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.046E+8	-2.055E+8	-2.031E+8	-2.125E+8	-1.918E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.118E+8	-2.126E+8	-2.104E+8	-2.189E+8	-2.002E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.294E+8	5.637E+8	4.776E+8	1.108E+9	2.714E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	5.002E+8	5.313E+8	4.529E+8	1.007E+9	2.611E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.62E+8	4.892E+8	4.203E+8	8.848E+8	2.471E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.418E+8	4.67E+8	4.029E+8	8.249E+8	2.394E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.823E+8	4.021E+8	3.512E+8	6.649E+8	2.155E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.539E+8	3.715E+8	3.264E+8	5.962E+8	2.035E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.151E+8	1.17E+8	1.119E+8	1.343E+8	9.314E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.474E+8	1.504E+8	1.425E+8	1.784E+8	1.141E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.423E+8	1.457E+8	1.365E+8	1.767E+8	1.027E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.14E+8	1.186E+8	1.064E+8	1.601E+8	6.116E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.1E+6	5.18E+6	-4.84E+1
2a	1.56E+4	4.87E+5	1.99E+6	1.4E+4
2b	8.91E+3	6.15E+4	4.74E+6	4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	3E+3	2.21E+6	-1E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.25E+4	8.18E+5	7.15E+5	-1.5E+4
Totale	-3.33E+5	2.47E+6	1.48E+7	-7.5E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	0.8	0	0	0	0	0.5	0	0.2	0	0
σ_7	0	5.3	9.3	11.8	22	0	0	31.3	2.4	8.5	1.1	3.4	43.2
σ_6	0	4.5	8.4	10.1	19.8	0	0	28.2	1.8	7.5	0.9	3	38.7
σ_5	0	0.3	0	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.1	0	0
σ_4	41.9	4	7.7	8.9	18.1	0	0	67.7	1.3	6.7	0.7	2.8	77.1
σ_3	40.7	3.8	7.4	8.4	17.4	0	0	65.5	1.1	6.3	0.7	2.7	74.6
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-29.3	-9.5	-10	-22.7	-24.1	0	0	-63.4	-11.2	-13.1	-3.3	-3.6	-80.1
σ_0	-31.1	-9.9	-10.5	-23.5	-25.1	0	0	-66.6	-11.5	-13.6	-3.4	-3.7	-83.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.16 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.8 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.26 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	74.8
σ_{inf} (N/mm ²)	-78.81
σ_{Ed} (N/mm ²)	78.81
K_{σ}	22.59
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.3
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	360.65
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	360.65
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.51
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1239 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5516x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm

Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.189E+5	2.087E+5
Z _G (mm)	1056.096	1772.016	1800.499	1723.856	2062.015	1439.611
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.625E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.979E+8	5.288E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.6E+8	4.87E+8	4.185E+8	8.799E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.399E+8	4.65E+8	4.012E+8	8.206E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.499E+8	6.619E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.701E+8	3.252E+8	5.937E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.169E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.09E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.21E+6	7.99E+6	-4.84E+1
2a	1.56E+4	4.87E+5	3.17E+6	1.4E+4
2b	8.91E+3	6.15E+4	4.89E+6	4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.27E+5	1.42E+3	2.89E+6	-6.75E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.85E+4	3.63E+5	4.19E+6	4.53E+3
Totale	-8.38E+4	2.13E+6	2.31E+7	1.88E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.4	14.8	12.2	22.8	0	0	37.6	4.1	12.8	6.4	19.6	70
σ ₆	0	7.2	13.3	10.5	20.5	0	0	33.8	3.2	11.5	5.1	17.6	62.9
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ ₄	64.6	6.4	12.2	9.2	18.8	0	0	95.6	2.6	10.5	4.2	16.2	122.2
σ ₃	62.8	6	11.8	8.7	18.1	0	0	92.6	2.3	10.1	3.8	15.5	118.2
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ ₁	-45.2	-15.2	-16	-23.4	-24.8	0	0	-85.9	-13.8	-15.3	-19.5	-21.2	-122.4
σ ₀	-47.9	-15.7	-16.7	-24.2	-25.8	0	0	-90.4	-14.2	-15.9	-20	-22.1	-128.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	118.55
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.79
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.79
K_{σ}	23.4
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.48
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	373.65
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	373.65
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.513
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.21E+6	7.99E+6	-4.84E+1
2a	1.56E+4	4.87E+5	3.17E+6	1.4E+4
2b	8.91E+3	6.15E+4	4.89E+6	4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	3E+3	2.22E+6	-1E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.25E+4	8.18E+5	2.7E+6	-1.5E+4
Totale	-3.33E+5	2.58E+6	2.1E+7	-7.5E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.2	22.8	0	0	37.6	2.5	8.6	4.1	12.6	58.8
σ_6	0	7.2	13.3	10.5	20.5	0	0	33.8	1.8	7.5	3.3	11.4	52.7
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.5	0	0
σ_4	64.6	6.4	12.2	9.2	18.8	0	0	95.6	1.3	6.7	2.7	10.4	112.8
σ_3	62.8	6	11.8	8.7	18.1	0	0	92.6	1.1	6.4	2.5	10	109.1
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-45.2	-15.2	-16	-23.4	-24.8	0	0	-85.9	-11.2	-13.1	-12.5	-13.6	-112.6
σ_0	-47.9	-15.7	-16.7	-24.2	-25.8	0	0	-90.4	-11.5	-13.6	-12.9	-14.2	-118.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.8 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	109.35
σ_{inf} (N/mm ²)	-111.16
σ_{Ed} (N/mm ²)	111.16
K_{σ}	23.46
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.23
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.56

$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.56
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.566
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1248 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5516x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.189E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1772.016	1800.499	1723.856	2062.015	1439.611
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.625E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.979E+8	5.288E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.6E+8	4.87E+8	4.185E+8	8.799E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.399E+8	4.65E+8	4.012E+8	8.206E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.499E+8	6.619E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.701E+8	3.252E+8	5.937E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.169E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.09E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.97E+1	1.21E+6	7.99E+6	-4.84E+1
2a	2.13E+4	5.41E+5	3.17E+6	-1.43E+4
2b	-3.51E+3	6.11E+4	4.89E+6	-2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.26E+5	1.52E+3	2.89E+6	6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.19E+4	3.91E+5	4.2E+6	5.97E+3
Totale	-8.65E+4	2.21E+6	2.31E+7	-8.52E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot
		Non	Fess.	Non	Fess.	Non	Fess.		Non	Fess.	Non	Fess.	

		Fess.		Fess.		Fess.				Fess.		Fess.		
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.4	14.9	12.2	22.7	0	0	37.6	4.1	12.8	6.4	19.6	70	
σ_6	0	7.3	13.4	10.5	20.4	0	0	33.8	3.2	11.5	5.2	17.7	63	
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0	
σ_4	64.6	6.4	12.3	9.2	18.7	0	0	95.6	2.6	10.5	4.2	16.2	122.3	
σ_3	62.8	6.1	11.8	8.7	18	0	0	92.6	2.3	10.1	3.8	15.6	118.2	
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.1	0.1	-0.4	
σ_1	-45.2	-15.2	-16	-23.4	-24.8	0	0	-86	-13.8	-15.3	-19.5	-21.2	-122.5	
σ_0	-47.9	-15.7	-16.7	-24.2	-25.9	0	0	-90.4	-14.2	-15.9	-20	-22.1	-128.5	

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	118.56
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.83
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.83
K_{σ}	23.4
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.87
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	373.54
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	373.54
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.97E+1	1.21E+6	7.99E+6	-4.84E+1
2a	2.13E+4	5.41E+5	3.17E+6	-1.43E+4
2b	-3.51E+3	6.11E+4	4.89E+6	-2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	3.15E+3	2.22E+6	1.02E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.73E+4	8.98E+5	1.84E+6	-1.96E+4
Totale	-3.35E+5	2.72E+6	2.01E+7	-3.41E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.4	14.9	12.2	22.7	0	0	37.6	2.5	8.6	2.8	8.6	54.7
σ_6	0	7.3	13.4	10.5	20.4	0	0	33.8	1.8	7.5	2.3	7.8	49.1
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.3	0	0
σ_4	64.6	6.4	12.3	9.2	18.7	0	0	95.6	1.3	6.7	1.9	7.1	109.5
σ_3	62.8	6.1	11.8	8.7	18	0	0	92.6	1.1	6.4	1.7	6.8	105.9
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-45.1	-15.1	-16	-23.4	-24.8	0	0	-85.9	-11.2	-13.1	-8.5	-9.2	-108.2

σ_0	-47.8	-15.7	-16.7	-24.2	-25.9	0	0	-90.4	-11.5	-13.6	-8.7	-9.6	-113.5
------------	-------	-------	-------	-------	-------	---	---	-------	-------	-------	------	------	--------

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.64 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	106.15
σ_{inf} (N/mm ²)	-106.85
σ_{Ed} (N/mm ²)	106.85
K_{σ}	23.71
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.53
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	378.55
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	378.55
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.581
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1248 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.762	1798.228	1721.643	2059.858	1437.964
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.494E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.094E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.956E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.942E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.75E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.996E+8	8.162E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.913E+8	2.024E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.293E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8

S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.179E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.01E+1	1.79E+6	1.49E+7	-6.53E+1
2a	2.87E+4	7.31E+5	6.06E+6	-1.93E+4
2b	-4.22E+3	7.33E+4	6.05E+6	-2.41E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.89E+5	2.28E+3	4.35E+6	1E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.27E+5	1.79E+6	1.41E+7	-1.11E+4
Totale	6.26E+4	4.38E+6	4.55E+7	-3.07E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2054.67	0.83	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	6.255E+4	M _{Ed} (Nm)	4.548E+7	N _{Ed} (N)	6.255E+4
N _{Rd} (N)	7.185E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.548E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.555E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.602	M _{Ed} /M _{Rd}	0.602

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.1	28.2	0	0	56.6	6.1	19.4	21.9	66.8	142.8	0.365
σ ₆	0	13.9	25.6	13.1	25.4	0	0	51	4.9	17.4	17.8	60.2	128.6	0.329
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	121.1	12.3	23.5	11.5	23.3	0	0	167.9	3.9	15.8	14.7	55.3	239.1	0.707
σ ₃	117.8	11.7	22.6	10.8	22.4	0	0	162.8	3.5	15.2	13.4	53.3	231.3	0.684
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.5	-0.9	0.5	1.1	0.3	0.001
σ ₁	-83.6	-28.5	-30.2	-28.5	-30.3	0	0	-144	-20.3	-22.6	-63.8	-69.3	-235.9	0.739
σ ₀	-88.6	-29.5	-31.5	-29.5	-31.6	0	0	-151.6	-20.9	-23.6	-65.7	-72.4	-247.6	0.776

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.776 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.02 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.93 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff}	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
------------	--------	--------	----------------	---	--------------------	----------------	--

					(mm ²)		
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	231.28
σ_{inf} (N/mm ²)	-235.9
ψ	-0.98
K_{σ}	23.38
λ_p	0.98
b _c (mm)	1211.87
b _{c sup} (mm)	727.12
b _{c sup} (mm)	484.75
ρ_{loc}	0.91
b _{ceff} (mm)	1101.07
b _{ceff sup} (mm)	660.64
b _{ceff sup} (mm)	440.43
ϕ_{Foro} (mm)	110.8

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c Edge sup}	1.6E+4	908.3	7.048E+8
A _{c 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c Edge inf}	1.066E+4	302.4	2.088E+8
A _{c tot}	2.666E+4	665.9	3.263E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff Edge sup}	1.453E+4	941.5	5.286E+8
A _{c,eff 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff Edge inf}	9.689E+3	280.2	1.566E+8
A _{c,eff tot}	2.422E+4	677	3.228E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	373.23	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.975	λ_c	0.909
ρ_p	0.909	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.453E+4	941.5	5.286E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.689E+3	280.2	1.566E+8
Totale	2.422E+4	677	3.228E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z _G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.438E+3	555.8	-2.494E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata

A (mm ²)	1.564E+5	2.82E+5	2.911E+5	2.677E+5	4.15E+5	2.06E+5
z _G (mm)	1063.894	1780.257	1808.63	1732.259	2068.692	1448.402
Δ z _{Geff} (mm)	-7.8	-10.49	-10.4	-10.62	-8.83	-10.44
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.775E+11	3.583E+11	3.655E+11	3.46E+11	4.321E+11	2.737E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.669E+8	-2.012E+8	-2.021E+8	-1.997E+8	-2.089E+8	-1.89E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.768E+8	-2.083E+8	-2.09E+8	-2.069E+8	-2.151E+8	-1.971E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.272E+8	5.27E+8	5.611E+8	4.755E+8	1.104E+9	2.706E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.977E+8	5.287E+8	4.507E+8	1.002E+9	2.603E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.594E+8	4.864E+8	4.18E+8	8.794E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.392E+8	4.642E+8	4.006E+8	8.194E+8	2.385E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.993E+8	3.489E+8	6.593E+8	2.146E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.687E+8	3.241E+8	5.908E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.824E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.123E+8	1.346E+8	9.361E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.808E+7	1.451E+8	1.48E+8	1.402E+8	1.752E+8	1.126E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.664E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.736E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.127E-291	1.12E+8	1.164E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.012E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	3.13E-1	-2.997E+2	4.403E+1	0E+00	1.974E+3	-2.372E+3
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	3.13E-1	-3.013E+2	4.388E+1	0E+00	1.67E+3	-2.007E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.1	28.2	0	0	56.6	6.1	19.3	21.9	66.7	142.6	0.364
σ ₆	0	13.9	25.5	13	25.3	0	0	50.9	4.9	17.3	17.7	60.1	128.3	0.328
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	120.9	12.3	23.4	11.4	23.2	0	0	167.5	3.9	15.8	14.6	55.2	238.5	0.705
σ ₃	117.5	11.6	22.5	10.8	22.3	0	0	162.4	3.5	15.2	13.3	53.1	230.7	0.682
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.5	-0.9	0.5	1.1	0.3	0.001
σ ₁	-84.5	-29	-30.6	-29	-30.7	0	0	-145.8	-20.7	-23	-64.9	-70.3	-239.1	0.749
σ ₀	-89.6	-30	-31.9	-29.9	-32	0	0	-153.5	-21.3	-23.9	-66.8	-73.4	-250.8	0.786

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.786 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.03 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.91 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=5.948E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.208E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.74E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.524E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.858$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=1.237E+7 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.948E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.737, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.765, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.786$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.01E+1	1.79E+6	1.49E+7	-6.53E+1
2a	2.87E+4	7.31E+5	6.06E+6	-1.93E+4
2b	-4.22E+3	7.33E+4	6.05E+6	-2.41E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.55E+5	4.72E+3	3.34E+6	1.53E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.28E+5	2.17E+6	1.2E+7	-1.38E+3
Totale	-3.02E+5	4.77E+6	4.24E+7	-2.09E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2079.16	0.84	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-3.017E+5	M _{Ed} (Nm)	4.239E+7	N _{Ed} (N)	-3.017E+5
N _{Rd} (N)	-9.482E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.239E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.003	M _{Ed} /M _{Rd}	0.561	M _{Ed} /M _{Rd}	0.561

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	0.7	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.1	28.2	0	0	56.6	3.7	12.9	18.7	57.1	126.6	0.324
σ ₆	0	13.9	25.6	13.1	25.4	0	0	51	2.8	11.4	15.2	51.5	113.9	0.291
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.4	0	2.3	0	0	0
σ ₄	121.1	12.3	23.5	11.5	23.3	0	0	167.9	2	10.2	12.6	47.3	225.4	0.667
σ ₃	117.8	11.7	22.6	10.8	22.4	0	0	162.8	1.7	9.7	11.5	45.6	218.1	0.645
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-1.3	-2.7	0.5	1.1	-1.4	0.004
σ ₁	-83.6	-28.5	-30.2	-28.5	-30.3	0	0	-144	-16.6	-19.4	-54.3	-58.9	-222.2	0.697
σ ₀	-88.6	-29.5	-31.5	-29.5	-31.6	0	0	-151.6	-17.1	-20.1	-55.9	-61.5	-233.2	0.731

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.731 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.24 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	218.09
σ_{inf} (N/mm ²)	-222.22
ψ	-0.98
K_σ	23.4
λ_p	0.97
b_c (mm)	1211.26
$b_{c, sup}$ (mm)	726.75
$b_{c, sup}$ (mm)	484.5
ρ_{loc}	0.91
b_{ceff} (mm)	1101.1
$b_{ceff, sup}$ (mm)	660.66
$b_{ceff, sup}$ (mm)	440.44
ϕ_{Foro} (mm)	110.15

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.599E+4	907.9	7.037E+8
A_{c1}	0E+00	0	0E+00
A_{c2}	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.066E+4	302.3	2.085E+8
$A_{c, tot}$	2.665E+4	665.6	3.258E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.453E+4	940.9	5.287E+8
$A_{c,eff1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.69E+3	280.2	1.566E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.422E+4	676.6	3.223E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmax)

	Piastra	Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	373.63	$\sigma_{cr,c}$ (c)
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)
λ_p	0.975	λ_c
ρ_p	0.909	ρ_c

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.453E+4	940.9	5.287E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.69E+3	280.2	1.566E+8
Totale	2.422E+4	676.6	3.223E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.423E+3	555.5	-2.45E+6

Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.564E+5	2.82E+5	2.912E+5	2.677E+5	4.15E+5	2.06E+5
z _G (mm)	1063.853	1780.198	1808.572	1732.199	2068.642	1448.345
Δ z _{Geff} (mm)	-7.76	-10.44	-10.34	-10.56	-8.78	-10.38
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.775E+11	3.583E+11	3.655E+11	3.46E+11	4.321E+11	2.737E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.669E+8	-2.013E+8	-2.021E+8	-1.998E+8	-2.089E+8	-1.89E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.769E+8	-2.083E+8	-2.09E+8	-2.069E+8	-2.151E+8	-1.971E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.272E+8	5.27E+8	5.611E+8	4.754E+8	1.104E+9	2.706E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.507E+8	1.002E+9	2.603E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.594E+8	4.864E+8	4.18E+8	8.794E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.392E+8	4.642E+8	4.006E+8	8.194E+8	2.385E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.993E+8	3.489E+8	6.593E+8	2.146E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.687E+8	3.241E+8	5.908E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.823E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.123E+8	1.346E+8	9.361E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.809E+7	1.451E+8	1.48E+8	1.403E+8	1.753E+8	1.126E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.665E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.736E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.127E-291	1.12E+8	1.165E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.013E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	3.113E-1	-2.98E+2	4.379E+1	0E+00	5.756E+3	-2.37E+3
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	3.113E-1	-2.996E+2	4.363E+1	0E+00	4.871E+3	-2.006E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	0.7	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.1	28.2	0	0	56.6	3.7	12.9	18.7	57	126.5	0.323
σ ₆	0	13.9	25.5	13	25.3	0	0	50.9	2.8	11.4	15.2	51.4	113.6	0.29
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.4	0	2.3	0	0	0
σ ₄	120.9	12.3	23.4	11.4	23.2	0	0	167.5	2	10.2	12.5	47.2	224.9	0.665
σ ₃	117.5	11.6	22.5	10.8	22.3	0	0	162.4	1.7	9.7	11.4	45.4	217.5	0.643
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-1.3	-2.7	0.6	1.1	-1.5	0.004
σ ₁	-84.5	-29	-30.6	-29	-30.7	0	0	-145.8	-16.9	-19.7	-55.2	-59.7	-225.2	0.706
σ ₀	-89.5	-30	-31.9	-29.9	-32	0	0	-153.5	-17.4	-20.4	-56.9	-62.3	-236.3	0.741

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.741 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.22 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=6.015E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.871E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.465E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.509E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.81$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 6.015E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.792, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.832, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.741$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.97E+1	1.33E+6	1.11E+7	-4.84E+1
2a	2.13E+4	5.41E+5	4.49E+6	-1.43E+4
2b	-3.51E+3	6.11E+4	5.04E+6	-2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.26E+5	1.52E+3	2.9E+6	6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.55E+5	1.32E+6	1.04E+7	-1.12E+4
Totale	4.65E+4	3.25E+6	3.39E+7	-2.57E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.6	23.5	0	0	44.5	4.1	12.9	16.2	49.3	106.8	106.8	0.297
σ_6	0	10.3	19	10.9	21.2	0	0	40.1	3.2	11.6	13.1	44.5	96.2	96.2	0.267
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	89.7	9.1	17.4	9.6	19.4	0	0	126.5	2.6	10.6	10.8	40.9	178	178	0.501
σ_3	87.2	8.6	16.7	9	18.7	0	0	122.7	2.3	10.1	9.9	39.4	172.2	194.1	0.547
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.4	0.7	0.2	108.6	0.306
σ_1	-61.9	-21.1	-22.3	-23.7	-25.2	0	0	-109.4	-13.5	-15.1	-47.2	-51.3	-175.9	197.9	0.591
σ_0	-65.6	-21.9	-23.3	-24.6	-26.3	0	0	-115.3	-13.9	-15.7	-48.6	-53.6	-184.6	184.6	0.551
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ_3	19.3	9.6	9.1	1.1	1	0	0	29.4	0	0	24.2	22.3	51.7		
τ_2	26.6	10	10.2	1.1	1.1	0	0	37.9	0	0	24.4	24.8	62.7		
τ_1	22.9	7.8	8.3	0.9	0.9	0	0	32.1	0	0	18.4	20.2	52.4		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.591 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.21 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.97E+1	1.33E+6	1.11E+7	-4.84E+1
2a	2.13E+4	5.41E+5	4.49E+6	-1.43E+4
2b	-3.51E+3	6.11E+4	5.04E+6	-2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00

3a	-1.26E+5	1.52E+3	2.9E+6	6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.67E+4	6.86E+5	5.18E+6	-2.51E+4
Totale	-9.17E+4	2.62E+6	2.87E+7	-3.96E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.6	23.5	0	0	44.5	4.1	12.9	7.9	24.2	81.6
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.1	0	0	40.1	3.2	11.5	6.4	21.8	73.4
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	89.6	9.1	17.4	9.5	19.4	0	0	126.3	2.6	10.5	5.2	20	156.8
σ_3	87.1	8.6	16.7	9	18.6	0	0	122.4	2.3	10.1	4.7	19.2	151.7
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ_1	-62.5	-21.4	-22.6	-24.1	-25.5	0	0	-110.6	-13.7	-15.3	-24	-26.1	-152
σ_0	-66.2	-22.2	-23.6	-24.9	-26.6	0	0	-116.4	-14.1	-15.9	-24.7	-27.2	-159.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.66 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	152.07
σ_{inf} (N/mm ²)	-150.34
σ_{Ed} (N/mm ²)	150.34
K_{σ}	24.2
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.84
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	386.29
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.29
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.625
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.97E+1	1.33E+6	1.11E+7	-4.84E+1
2a	2.13E+4	5.41E+5	4.49E+6	-1.43E+4
2b	-3.51E+3	6.11E+4	5.04E+6	-2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	3.15E+3	2.23E+6	1.02E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.73E+4	8.98E+5	4.02E+6	-1.96E+4
Totale	-3.35E+5	2.83E+6	2.68E+7	-3.41E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	1.1	0	0

σ_7	0	11.9	21	12.6	23.5	0	0	44.5	2.5	8.6	6.1	18.8	71.9
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.1	0	0	40.1	1.8	7.6	4.9	16.9	64.6
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.3	0	0.7	0	0
σ_4	89.6	9.1	17.4	9.5	19.4	0	0	126.3	1.3	6.8	4.1	15.5	148.6
σ_3	87.1	8.6	16.7	9	18.6	0	0	122.4	1.1	6.5	3.7	14.9	143.8
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-62.5	-21.4	-22.6	-24.1	-25.5	0	0	-110.6	-11.2	-13.1	-18.6	-20.2	-143.9
σ_0	-66.2	-22.2	-23.6	-24.9	-26.6	0	0	-116.4	-11.5	-13.6	-19.1	-21.1	-151.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.17 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.23 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	144.13
σ_{inf} (N/mm ²)	-142.37
σ_{Ed} (N/mm ²)	142.37
K_{σ}	24.22
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.46
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	386.61
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.61
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.644
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1259 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z_G (mm)	1056.096	1769.755	1798.221	1721.636	2059.851	1437.958
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.094E+9	2.697E+8

Wy,4 (mm ³)	1.234E+8	4.956E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.942E+8	2.595E+8
Wy,5 (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.75E+8	2.456E+8
Wy,6 (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.995E+8	8.162E+8	2.38E+8
Wy,7 (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8
Wy,8 (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.912E+8	2.024E+8
Sy,1(mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.293E+7
Sy,2(mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
Sy,3(mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
Sy,4(mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.92E+1	-1.78E+6	1.49E+7	6.51E+1
2a	2.87E+4	-7.27E+5	6.06E+6	1.88E+4
2b	-2.87E+4	-7.74E+4	6.11E+6	2.24E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.32E+5	-6.31E+3	4.35E+6	-7.41E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.34E+5	-1.79E+6	1.41E+7	-3.92E+3
Totale	3.66E+5	-4.38E+6	4.55E+7	1.51E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2034.25	0.82	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.66E+5	M _{Ed} (Nm)	4.552E+7	N _{Ed} (N)	3.66E+5
N _{Rd} (N)	7.185E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.552E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.005	M _{Ed} /M _{Rd}	0.603	M _{Ed} /M _{Rd}	0.603

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.2	28.4	0	0	56.8	6.9	21	21.9	66.7	144.4	0.369
σ ₆	0	13.9	25.6	13.1	25.5	0	0	51.1	5.7	18.9	17.8	60.2	130.2	0.333
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ ₄	121.1	12.3	23.5	11.5	23.4	0	0	168	4.7	17.4	14.7	55.3	240.7	0.712
σ ₃	117.8	11.7	22.6	10.9	22.5	0	0	162.9	4.3	16.8	13.4	53.2	232.9	0.689
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.3	0.6	0.6	1.1	1.8	0.005
σ ₁	-83.6	-28.5	-30.2	-28.9	-30.7	0	0	-144.4	-19.6	-21.1	-63.7	-69.2	-234.7	0.736
σ ₀	-88.6	-29.5	-31.5	-29.9	-32	0	0	-152.1	-20.2	-22.1	-65.6	-72.2	-246.4	0.772

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.772 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.15 N/mm²

- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.06 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	232.92
σ_{inf} (N/mm ²)	-234.69
ψ	-0.99
K_σ	23.69
λ_p	0.97
b_c (mm)	1204.54
$b_{c, sup}$ (mm)	722.73
$b_{c, sup}$ (mm)	481.82
ρ_{loc}	0.91
b_{ceff} (mm)	1101.52
$b_{ceff, sup}$ (mm)	660.91
$b_{ceff, sup}$ (mm)	440.61
ϕ_{Foro} (mm)	103.02

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.59E+4	903.2	6.921E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.06E+4	300.9	2.051E+8
A_c tot	2.65E+4	662.3	3.204E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.454E+4	934.1	5.293E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.693E+3	280.3	1.568E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.423E+4	672.6	3.172E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	378.15	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.969	λ_c	0.914
ρ_p	0.914	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	934.1	5.293E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.693E+3	280.3	1.568E+8
Totale	2.423E+4	672.6	3.172E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$\Delta J_y(mm^4)$
Anima	-2.266E+3	552.1	-2.005E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.565E+5	2.821E+5	2.913E+5	2.678E+5	4.152E+5	2.062E+5
z _G (mm)	1063.393	1779.537	1807.916	1731.532	2068.082	1447.697
Δz_{Geff} (mm)	-7.3	-9.78	-9.7	-9.9	-8.23	-9.74
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.776E+11	3.585E+11	3.657E+11	3.462E+11	4.324E+11	2.738E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.67E+8	-2.014E+8	-2.023E+8	-2E+8	-2.091E+8	-1.891E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.77E+8	-2.085E+8	-2.092E+8	-2.071E+8	-2.153E+8	-1.973E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.268E+8	5.609E+8	4.753E+8	1.103E+9	2.705E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.976E+8	5.285E+8	4.505E+8	1.001E+9	2.602E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.593E+8	4.863E+8	4.179E+8	8.791E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.391E+8	4.641E+8	4.005E+8	8.191E+8	2.385E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.992E+8	3.488E+8	6.593E+8	2.145E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.687E+8	3.24E+8	5.908E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.82E+7	1.155E+8	1.173E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.357E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.812E+7	1.452E+8	1.481E+8	1.404E+8	1.754E+8	1.127E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.666E+7	1.401E+8	1.434E+8	1.345E+8	1.737E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.128E-291	1.121E+8	1.165E+8	1.046E+8	1.573E+8	6.016E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	2.858E-1	-2.8E+2	2.796E+2	0E+00	-1.289E+3	-2.275E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	2.858E-1	-2.812E+2	2.783E+2	0E+00	-1.09E+3	-1.923E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.1	28.4	15.2	28.3	0	0	56.7	6.9	20.9	21.9	66.6	144.3	0.369
σ_6	0	13.9	25.6	13.1	25.5	0	0	51	5.6	18.9	17.7	60.1	130	0.332
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ_4	120.9	12.3	23.4	11.5	23.3	0	0	167.7	4.7	17.4	14.6	55.1	240.2	0.71
σ_3	117.5	11.6	22.5	10.8	22.5	0	0	162.5	4.3	16.7	13.3	53.1	232.4	0.687
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.3	0.6	0.6	1.1	1.8	0.005
σ_1	-84.4	-29	-30.6	-29.3	-31.1	0	0	-146.1	-19.9	-21.4	-64.7	-70.1	-237.6	0.745
σ_0	-89.5	-30	-31.9	-30.3	-32.4	0	0	-153.8	-20.5	-22.4	-66.6	-73.2	-249.4	0.782

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.782 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.04 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=5.957E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.295E+5 \text{ N}$$

$\chi_w = 0.582$, $\lambda_w = 1.426$, $\tau_{cr} = 100.9$, $C = 1441.6$
 $M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.717E+7$ Nm, $M_{f,Rd} = 5.537E+7$ Nm, $M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.852$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 5.957E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.735, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.765, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.782$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.92E+1	-1.78E+6	1.49E+7	6.51E+1
2a	2.87E+4	-7.27E+5	6.06E+6	1.88E+4
2b	-2.87E+4	-7.74E+4	6.11E+6	2.24E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.64E+5	-9.35E+3	3.37E+6	-7.91E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.34E+5	-2.16E+6	1.17E+7	3.23E+4
Totale	5.98E+5	-4.75E+6	4.22E+7	5.13E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2018.65	0.82	-1.02	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.98E+5	M _{Ed} (Nm)	4.223E+7	N _{Ed} (N)	5.98E+5
N _{Rd} (N)	7.185E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.223E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.553E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.008	M _{Ed} /M _{Rd}	0.559	M _{Ed} /M _{Rd}	0.559

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.2	28.4	0	0	56.8	6	17.5	18.4	55.9	130.2	0.333
σ ₆	0	13.9	25.6	13.1	25.5	0	0	51.1	5	15.9	15	50.5	117.5	0.3
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.2	0	0	0
σ ₄	121.1	12.3	23.5	11.5	23.4	0	0	168	4.3	14.7	12.4	46.4	229.1	0.678
σ ₃	117.8	11.7	22.6	10.9	22.5	0	0	162.9	4	14.2	11.3	44.7	221.8	0.656
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.9	1.7	0.6	1.1	2.9	0.008
σ ₁	-83.6	-28.5	-30.2	-28.9	-30.7	0	0	-144.4	-14.5	-15.1	-53.1	-57.6	-217.1	0.68
σ ₀	-88.6	-29.5	-31.5	-29.9	-32	0	0	-152.1	-15	-15.8	-54.7	-60.2	-228.1	0.715

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.715 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.55 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β	$A*\beta$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	221.81
σ_{inf} (N/mm ²)	-217.11
ψ	-1.02
K_σ	24.44
λ_p	0.95
b_c (mm)	1187.12
$b_{c, sup}$ (mm)	712.27
$b_{c, sup}$ (mm)	474.85
ρ_{loc}	0.93
b_{ceff} (mm)	1102.64
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.58
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	84.49

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.567E+4	891	6.625E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.045E+4	297.4	1.963E+8
$A_{c, tot}$	2.612E+4	653.6	3.067E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff, Edge sup}$	1.455E+4	916.3	5.309E+8
$A_{c,eff, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, Edge inf}$	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.426E+4	662	3.042E+9
$A_{c,eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	390.22	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.954	λ_c	0.929
ρ_p	0.929	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.455E+4	916.3	5.309E+8

1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	662	3.042E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	$\Delta A (mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-1.859E+3	543.3	-1.106E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.569E+5	2.825E+5	2.917E+5	2.683E+5	4.156E+5	2.066E+5
z _G (mm)	1062.169	1777.823	1806.217	1729.8	2066.634	1446.009
Δz_{Geff} (mm)	-6.07	-8.07	-8	-8.16	-6.78	-8.05
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.777E+11	3.591E+11	3.663E+11	3.467E+11	4.333E+11	2.741E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.673E+8	-2.02E+8	-2.028E+8	-2.005E+8	-2.097E+8	-1.896E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.773E+8	-2.09E+8	-2.098E+8	-2.077E+8	-2.159E+8	-1.978E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.263E+8	5.603E+8	4.749E+8	1.102E+9	2.703E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.972E+8	5.28E+8	4.502E+8	9.999E+8	2.601E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.591E+8	4.86E+8	4.177E+8	8.783E+8	2.461E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.389E+8	4.638E+8	4.003E+8	8.186E+8	2.384E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	3.992E+8	3.488E+8	6.592E+8	2.145E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.909E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.812E+7	1.154E+8	1.172E+8	1.122E+8	1.344E+8	9.346E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.821E+7	1.455E+8	1.484E+8	1.407E+8	1.759E+8	1.129E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.671E+7	1.404E+8	1.437E+8	1.348E+8	1.742E+8	1.016E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.129E-291	1.123E+8	1.168E+8	1.048E+8	1.576E+8	6.024E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	2.379E-1	-2.315E+2	2.311E+2	0E+00	-2.932E+3	-1.883E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	2.379E-1	-2.32E+2	2.295E+2	0E+00	-2.47E+3	-1.586E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	16.1	28.4	15.2	28.4	0	0	56.7	6	17.5	18.4	55.9	130.1	0.332
σ_6	0	13.9	25.6	13.1	25.5	0	0	51.1	5	15.9	14.9	50.4	117.4	0.3
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.2	0	0	0
σ_4	120.9	12.3	23.4	11.5	23.4	0	0	167.7	4.2	14.7	12.3	46.3	228.7	0.677
σ_3	117.6	11.6	22.6	10.8	22.5	0	0	162.6	3.9	14.2	11.2	44.6	221.4	0.655
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.9	1.8	0.6	1.1	2.9	0.009
σ_1	-84.3	-28.9	-30.5	-29.2	-31	0	0	-145.8	-14.7	-15.3	-53.8	-58.3	-219.3	0.688
σ_0	-89.3	-29.9	-31.8	-30.2	-32.4	0	0	-153.5	-15.2	-16	-55.5	-60.8	-230.4	0.722

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.722 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.36 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.54 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd} = 6.046E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w = 2.021, \quad \eta = 1.2, \quad K_\tau = 6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd} = 5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd} = 3.18E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w = 0.582, \quad \lambda_w = 1.426, \quad \tau_{cr} = 100.9, \quad C = 1441.6$$

$$M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.367E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd} = 5.547E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.787$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 6.046E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.786, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.83, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.722$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.9E+1	-1.32E+6	1.11E+7	4.82E+1
2a	2.13E+4	-5.38E+5	4.49E+6	1.39E+4
2b	-2.39E+4	-6.45E+4	5.09E+6	1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.83E+4	-4.21E+3	2.9E+6	-4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+5	-1.32E+6	1.04E+7	3.89E+1
Totale	2.45E+5	-3.25E+6	3.4E+7	1.41E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.7	23.6	0	0	44.7	4.6	14	16.2	49.3	107.9	107.9	0.3
σ_6	0	10.3	19	10.9	21.3	0	0	40.2	3.8	12.6	13.1	44.5	97.3	97.3	0.27
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	89.7	9.1	17.4	9.6	19.5	0	0	126.6	3.1	11.6	10.8	40.8	179.1	179.1	0.504
σ_3	87.2	8.6	16.7	9	18.8	0	0	122.7	2.9	11.2	9.9	39.3	173.3	195.1	0.549
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0.4	0.8	1.2	108.6	0.306
σ_1	-61.9	-21.1	-22.3	-24.1	-25.6	0	0	-109.8	-13.1	-14.1	-47.1	-51.2	-175.1	197.2	0.589
σ_0	-65.6	-21.9	-23.3	-24.9	-26.7	0	0	-115.6	-13.5	-14.7	-48.6	-53.5	-183.8	183.8	0.549
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-19.2	-9.6	-9.1	-1.2	-1.1	0	0	-29.3	-0.1	-0.1	-24.2	-22.3	-51.7		
τ_2	-26.5	-9.9	-10.1	-1.2	-1.2	0	0	-37.8	-0.1	-0.1	-24.4	-24.8	-62.7		
τ_1	-22.8	-7.8	-8.3	-0.9	-1	0	0	-32	-0.1	-0.1	-18.4	-20.3	-52.4		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.589 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.9E+1	-1.32E+6	1.11E+7	4.82E+1
2a	2.13E+4	-5.38E+5	4.49E+6	1.39E+4
2b	-2.39E+4	-6.45E+4	5.09E+6	1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.83E+4	-4.21E+3	2.9E+6	-4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.66E+4	-6.9E+5	5.17E+6	1.69E+4
Totale	1.02E+5	-2.62E+6	2.87E+7	3.1E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.7	23.6	0	0	44.7	4.6	14	7.9	24.2	82.8
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.2	0	0	40.2	3.8	12.6	6.4	21.8	74.5
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	89.6	9.1	17.4	9.6	19.5	0	0	126.4	3.1	11.6	5.2	19.9	157.9
σ_3	87.1	8.6	16.7	9	18.7	0	0	122.5	2.8	11.2	4.7	19.2	152.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0	0.1	0.5
σ_1	-62.4	-21.4	-22.6	-24.4	-25.9	0	0	-110.9	-13.2	-14.2	-23.9	-26	-151.2
σ_0	-66.2	-22.1	-23.6	-25.2	-27	0	0	-116.7	-13.6	-14.9	-24.6	-27.2	-158.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.74 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	153.17
σ_{inf} (N/mm ²)	-149.64
σ_{Ed} (N/mm ²)	149.64
K_σ	24.49
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.85
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	390.94
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	390.94
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.621
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.9E+1	-1.32E+6	1.11E+7	4.82E+1
2a	2.13E+4	-5.38E+5	4.49E+6	1.39E+4
2b	-2.39E+4	-6.45E+4	5.09E+6	1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-6.23E+3	2.25E+6	-5.28E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0

3b	1.67E+4	-8.96E+5	3.88E+6	3.71E+4
Totale	2.57E+5	-2.82E+6	2.68E+7	5.11E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.7	23.6	0	0	44.7	4	11.6	5.9	18.2	74.5
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.3	0	0	40.2	3.3	10.6	4.8	16.4	67.2
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	89.6	9.1	17.4	9.6	19.5	0	0	126.5	2.8	9.8	3.9	15	151.3
σ_3	87.1	8.6	16.7	9	18.7	0	0	122.6	2.6	9.5	3.6	14.5	146.5
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.2
σ_1	-62.3	-21.3	-22.5	-24.3	-25.8	0	0	-110.7	-9.8	-10.1	-17.9	-19.5	-140.3
σ_0	-66.1	-22.1	-23.5	-25.1	-26.9	0	0	-116.5	-10.1	-10.6	-18.4	-20.4	-147.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.38 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.45 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	146.72
σ_{inf} (N/mm ²)	-139.21
σ_{Ed} (N/mm ²)	139.21
K_{σ}	25.23
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.39
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	402.78
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	402.78
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.631
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1259 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5485x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.784	1798.25	1721.664	2059.878	1437.979
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.494E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.581E+8	4.732E+8	1.094E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.956E+8	5.262E+8	4.489E+8	9.943E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.58E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.75E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.996E+8	8.163E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.913E+8	2.024E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.293E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.179E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.9E+1	-1.21E+6	8E+6	4.82E+1
2a	2.13E+4	-5.38E+5	3.18E+6	1.39E+4
2b	-2.39E+4	-6.45E+4	4.94E+6	1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.83E+4	-4.21E+3	2.89E+6	-4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.16E+4	-3.98E+5	4.18E+6	-1.42E+4
Totale	1.07E+5	-2.21E+6	2.32E+7	-8.61E+1

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	14.9	12.3	22.9	0	0	37.8	4.6	13.9	6.4	19.6	71.3
σ ₆	0	7.3	13.4	10.6	20.6	0	0	34	3.7	12.6	5.2	17.6	64.2
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	64.7	6.5	12.3	9.3	18.9	0	0	95.9	3.1	11.5	4.2	16.2	123.6
σ ₃	62.9	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	92.9	2.8	11.1	3.8	15.6	119.6
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0.1	0.1	0.5
σ ₁	-45.2	-15.2	-16	-23.7	-25.1	0	0	-86.3	-13.2	-14.2	-19.4	-21.1	-121.6
σ ₀	-47.9	-15.7	-16.7	-24.5	-26.2	0	0	-90.8	-13.6	-14.9	-19.9	-22	-127.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.38 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	119.89
σ _{inf} (N/mm ²)	-120.17
σ _{Ed} (N/mm ²)	120.17
K _σ	23.82
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ _{Ed} (N/mm ²)	37.96

$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	380.29
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	380.29
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.521
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.9E+1	-1.21E+6	8E+6	4.82E+1
2a	2.13E+4	-5.38E+5	3.18E+6	1.39E+4
2b	-2.39E+4	-6.45E+4	4.94E+6	1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-6.23E+3	2.23E+6	-5.28E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.67E+4	-8.96E+5	1.71E+6	3.71E+4
Totale	2.57E+5	-2.71E+6	2.01E+7	5.11E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.5	14.9	12.3	22.9	0	0	37.8	4	11.6	2.6	8	57.4
σ_6	0	7.3	13.4	10.6	20.6	0	0	34	3.3	10.5	2.1	7.2	51.8
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.3	0	0
σ_4	64.8	6.5	12.3	9.3	18.9	0	0	96	2.8	9.7	1.7	6.6	112.4
σ_3	63	6.1	11.9	8.7	18.2	0	0	93	2.6	9.4	1.6	6.4	108.8
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.2
σ_1	-45.1	-15.1	-15.9	-23.6	-25	0	0	-86	-9.7	-10.1	-7.8	-8.5	-104.6
σ_0	-47.8	-15.6	-16.6	-24.4	-26.1	0	0	-90.5	-10	-10.6	-8.1	-8.9	-110

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.54 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.87 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	108.97
σ_{inf} (N/mm ²)	-103.76
σ_{Ed} (N/mm ²)	103.76
K_{σ}	25.14
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.46
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	401.31
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	401.31
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.569
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1268_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5485x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.175E+5	2.084E+5
Z _G (mm)	1056.096	1769.791	1798.258	1721.671	2059.885	1437.985
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.494E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.581E+8	4.732E+8	1.094E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.956E+8	5.263E+8	4.489E+8	9.943E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.58E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.75E+8	2.457E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.996E+8	8.163E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.59E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.687E+8	3.24E+8	5.913E+8	2.024E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.117E+8	1.34E+8	9.293E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.179E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.93E+1	-1.21E+6	8E+6	4.83E+1
2a	1.56E+4	-4.85E+5	3.18E+6	-1.35E+4
2b	-1.12E+4	-6.49E+4	4.94E+6	-3.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.79E+4	-4.14E+3	2.89E+6	4.37E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	-3.7E+5	4.17E+6	-1.27E+4
Totale	1.1E+5	-2.13E+6	2.32E+7	-2.65E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.4	14.9	12.3	22.9	0	0	37.8	4.6	13.9	6.4	19.5	71.3
σ ₆	0	7.3	13.4	10.6	20.6	0	0	34.1	3.7	12.6	5.1	17.6	64.2
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	64.7	6.4	12.3	9.3	18.9	0	0	95.9	3.1	11.5	4.2	16.1	123.6
σ ₃	62.9	6.1	11.8	8.8	18.2	0	0	92.9	2.8	11.1	3.8	15.5	119.6
σ ₂	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0	0.1	0.5

σ_1	-45.2	-15.2	-16	-23.6	-25.1	0	0	-86.3	-13.2	-14.2	-19.3	-21	-121.5
σ_0	-47.9	-15.7	-16.7	-24.4	-26.1	0	0	-90.8	-13.6	-14.9	-19.9	-22	-127.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.37 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	119.86
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.09
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.09
K_{σ}	23.83
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.58
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	380.44
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	380.44
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.509
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.93E+1	-1.21E+6	8E+6	4.83E+1
2a	1.56E+4	-4.85E+5	3.18E+6	-1.35E+4
2b	-1.12E+4	-6.49E+4	4.94E+6	-3.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-6.17E+3	2.23E+6	3.21E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.28E+4	-8.06E+5	2.76E+6	1.41E+4
Totale	2.6E+5	-2.57E+6	2.11E+7	2.56E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.4	14.9	12.3	23	0	0	37.9	4	11.6	4.2	12.9	62.3
σ_6	0	7.3	13.4	10.6	20.7	0	0	34.1	3.3	10.5	3.4	11.6	56.2
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0
σ_4	64.8	6.5	12.3	9.3	18.9	0	0	96	2.8	9.7	2.8	10.7	116.4
σ_3	63	6.1	11.8	8.8	18.2	0	0	93	2.6	9.4	2.5	10.3	112.7
σ_2	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.3
σ_1	-45.1	-15.1	-16	-23.5	-25	0	0	-86.1	-9.7	-10.1	-12.7	-13.9	-110
σ_0	-47.8	-15.7	-16.7	-24.3	-26.1	0	0	-90.5	-10	-10.6	-13.1	-14.5	-115.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.83 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.06 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	112.87
σ_{inf} (N/mm ²)	-108.97
σ_{Ed} (N/mm ²)	108.97
K_{σ}	24.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.01
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	395.65
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	395.65
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.553
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1451 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5492x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.846E+5	2.938E+5	2.703E+5	4.178E+5	2.085E+5
z _G (mm)	1056.096	1770.307	1798.777	1722.177	2060.379	1438.361
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.62E+11	3.694E+11	3.495E+11	4.377E+11	2.757E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.249E+8	5.587E+8	4.737E+8	1.095E+9	2.699E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.961E+8	5.268E+8	4.493E+8	9.957E+8	2.597E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.584E+8	4.853E+8	4.171E+8	8.762E+8	2.458E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.384E+8	4.634E+8	4E+8	8.173E+8	2.382E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.993E+8	3.489E+8	6.596E+8	2.145E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.516E+8	3.69E+8	3.243E+8	5.919E+8	2.025E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.149E+8	1.167E+8	1.117E+8	1.34E+8	9.295E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.5E+8	1.421E+8	1.78E+8	1.139E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.418E+8	1.452E+8	1.361E+8	1.763E+8	1.024E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.134E+8	1.179E+8	1.058E+8	1.595E+8	6.07E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.23E+1	1.22E+6	8.34E+6	-4.93E+1

2a	1.63E+4	4.91E+5	3.32E+6	1.37E+4
2b	-1.24E+4	5.51E+4	4.67E+6	4.11E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	6.88E+3	-1.59E+6	-5.41E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.2E+4	8E+5	2.75E+6	-1.48E+4
Totale	-2.85E+5	2.58E+6	1.75E+7	-8.5E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.8	15.6	11.6	21.7	0	0	37.2	-3.1	-8.9	4.2	12.9	41.3
σ_6	0	7.6	14	10	19.5	0	0	33.5	-2.7	-8.1	3.4	11.6	37
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ_4	67.5	6.7	12.8	8.8	17.9	0	0	98.2	-2.3	-7.6	2.8	10.6	101.3
σ_3	65.6	6.4	12.4	8.3	17.2	0	0	95.2	-2.2	-7.3	2.5	10.2	98.1
σ_2	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.5	0	0.1	-1.4
σ_1	-47	-15.8	-16.7	-22.2	-23.6	0	0	-87.3	6.6	6.6	-12.7	-13.8	-94.5
σ_0	-49.8	-16.4	-17.4	-23	-24.6	0	0	-91.8	6.9	6.9	-13.1	-14.4	-99.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.36 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.57 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.24
σ_{inf} (N/mm ²)	-93.71
σ_{Ed} (N/mm ²)	93.71
K_{σ}	25.09
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.13
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	400.55
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	400.55
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1460 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5492x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.846E+5	2.938E+5	2.703E+5	4.178E+5	2.085E+5
z _G (mm)	1056.096	1770.299	1798.77	1722.17	2060.372	1438.356
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.62E+11	3.694E+11	3.495E+11	4.377E+11	2.757E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.249E+8	5.587E+8	4.737E+8	1.095E+9	2.699E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.961E+8	5.268E+8	4.493E+8	9.957E+8	2.597E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.584E+8	4.853E+8	4.171E+8	8.761E+8	2.458E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.384E+8	4.634E+8	3.999E+8	8.173E+8	2.382E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.993E+8	3.488E+8	6.596E+8	2.145E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.516E+8	3.69E+8	3.243E+8	5.918E+8	2.025E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.149E+8	1.167E+8	1.117E+8	1.34E+8	9.295E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.5E+8	1.421E+8	1.78E+8	1.139E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.418E+8	1.452E+8	1.361E+8	1.763E+8	1.024E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.134E+8	1.179E+8	1.058E+8	1.595E+8	6.07E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.2E+1	1.22E+6	8.34E+6	-4.93E+1
2a	2.23E+4	5.46E+5	3.32E+6	-1.4E+4
2b	-2.48E+4	5.46E+4	4.67E+6	-2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	6.97E+3	-1.59E+6	6.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	8.98E+5	1.69E+6	-3.37E+4
Totale	-2.87E+5	2.73E+6	1.64E+7	-4.79E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	0.5	0	0
σ ₇	0	8.8	15.6	11.6	21.6	0	0	37.2	-3.1	-8.9	2.6	7.9	36.3
σ ₆	0	7.6	14	10	19.5	0	0	33.5	-2.7	-8.1	2.1	7.2	32.5
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.3	0	0
σ ₄	67.5	6.8	12.9	8.8	17.8	0	0	98.2	-2.3	-7.6	1.7	6.6	97.2
σ ₃	65.6	6.4	12.4	8.2	17.1	0	0	95.2	-2.2	-7.3	1.6	6.3	94.2
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.5	0	0.1	-1.4
σ ₁	-46.9	-15.8	-16.6	-22.2	-23.6	0	0	-87.2	6.6	6.6	-7.7	-8.4	-89
σ ₀	-49.7	-16.3	-17.4	-23	-24.7	0	0	-91.8	6.8	6.9	-8	-8.8	-93.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.36 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.28 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.95 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400

σ_{sup} (N/mm ²)	94.28
σ_{inf} (N/mm ²)	-88.41
σ_{Ed} (N/mm ²)	88.41
K_{σ}	25.54
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.71
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	407.7
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	407.7
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.554
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1460 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5454x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.837E+5	2.928E+5	2.695E+5	4.16E+5	2.081E+5
z _G (mm)	1056.096	1767.548	1795.998	1719.469	2057.734	1436.349
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.613E+11	3.687E+11	3.488E+11	4.371E+11	2.752E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.044E+8	-2.053E+8	-2.028E+8	-2.124E+8	-1.916E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.218E+8	5.553E+8	4.71E+8	1.086E+9	2.688E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.933E+8	5.237E+8	4.469E+8	9.882E+8	2.587E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.559E+8	4.826E+8	4.15E+8	8.702E+8	2.449E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.361E+8	4.609E+8	3.979E+8	8.12E+8	2.373E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.778E+8	3.973E+8	3.472E+8	6.56E+8	2.137E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.499E+8	3.672E+8	3.228E+8	5.888E+8	2.018E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.147E+8	1.166E+8	1.115E+8	1.338E+8	9.282E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.468E+8	1.497E+8	1.418E+8	1.777E+8	1.137E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.415E+8	1.449E+8	1.358E+8	1.76E+8	1.021E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.13E+8	1.175E+8	1.053E+8	1.591E+8	6.038E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.33E+1	1.8E+6	1.55E+7	-6.65E+1
2a	3.01E+4	7.37E+5	6.28E+6	-1.89E+4
2b	-3E+4	6.55E+4	5.76E+6	-2.42E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.52E+5	-1.56E+3	4.17E+6	1.16E+2

Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.41E+5	1.8E+6	1.39E+7	-1.06E+3
Totale	1.9E+5	4.41E+6	4.56E+7	-2.01E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2038.88	0.82	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	1.898E+5	M _{Ed} (Nm)	4.557E+7	N _{Ed} (N)	1.898E+5
N _{Rd} (N)	7.174E+7	M _{Rd} (Nm)	7.548E+7	M _{Ed} (Nm)	4.557E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.548E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.003	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.4	26.8	0	0	56.3	6	18.8	22	66.7	141.8	0.362
σ ₆	0	14.5	26.6	12.4	24.1	0	0	50.7	4.8	16.8	18	60.3	127.8	0.327
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.7	0	0	0
σ ₄	125.2	12.8	24.4	10.9	22.1	0	0	171.8	3.9	15.4	14.9	55.4	242.5	0.717
σ ₃	121.8	12.1	23.5	10.3	21.3	0	0	166.5	3.5	14.8	13.6	53.4	234.7	0.694
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.4	-0.7	0.8	1.6	0.9	0.003
σ ₁	-86.4	-29.6	-31.2	-27.2	-28.9	0	0	-146.6	-19.4	-21.6	-62.8	-67.9	-236.1	0.74
σ ₀	-91.6	-30.6	-32.6	-28.2	-30.2	0	0	-154.4	-20	-22.5	-64.7	-71	-247.9	0.777

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.777 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.94 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _ρ	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	234.7
σ _{inf} (N/mm ²)	-236.1
ψ	-0.99
K _σ	23.73

λ_p	0.97
b_c (mm)	1203.57
$b_{c\ sup}$ (mm)	722.14
$b_{c\ sup}$ (mm)	481.43
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1101.58
$b_{ceff\ sup}$ (mm)	660.95
$b_{ceff\ sup}$ (mm)	440.63
ϕ_{Foro} (mm)	101.98

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.589E+4	902.5	6.904E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.059E+4	300.7	2.046E+8
A_c tot	2.648E+4	661.8	3.196E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.454E+4	933.1	5.294E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.694E+3	280.3	1.568E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.423E+4	672	3.165E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p}$ (p)	378.81	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.968	λ_c	0.915
ρ_p	0.915	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	933.1	5.294E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.694E+3	280.3	1.568E+8
Totale	2.423E+4	672	3.165E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.244E+3	551.6	-1.945E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.566E+5	2.815E+5	2.906E+5	2.673E+5	4.138E+5	2.059E+5
z_G (mm)	1063.325	1777.24	1805.605	1729.273	2065.901	1445.989
Δz_{Geff} (mm)	-7.23	-9.69	-9.61	-9.8	-8.17	-9.64
$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.776E+11	3.58E+11	3.652E+11	3.457E+11	4.319E+11	2.734E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.67E+8	-2.014E+8	-2.023E+8	-1.999E+8	-2.091E+8	-1.891E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.77E+8	-2.085E+8	-2.092E+8	-2.071E+8	-2.153E+8	-1.973E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.271E+8	5.243E+8	5.581E+8	4.731E+8	1.096E+9	2.697E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.953E+8	5.259E+8	4.485E+8	9.95E+8	2.594E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.573E+8	4.841E+8	4.161E+8	8.742E+8	2.454E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.372E+8	4.621E+8	3.989E+8	8.148E+8	2.378E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.781E+8	3.977E+8	3.475E+8	6.563E+8	2.139E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.5E+8	3.673E+8	3.229E+8	5.884E+8	2.019E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.82E+7	1.153E+8	1.172E+8	1.122E+8	1.344E+8	9.346E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.812E+7	1.45E+8	1.479E+8	1.402E+8	1.752E+8	1.126E+8

$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.667E+7	1.399E+8	1.432E+8	1.343E+8	1.735E+8	1.013E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.116E-291	1.118E+8	1.162E+8	1.043E+8	1.57E+8	5.991E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.127E-1	-2.901E+2	2.889E+2	0E+00	1.461E+3	-3.29E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.127E-1	-2.917E+2	2.879E+2	0E+00	1.238E+3	-2.787E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.4	26.8	0	0	56.2	6	18.8	22	66.7	141.7	0.362
σ_6	0	14.5	26.5	12.4	24.1	0	0	50.6	4.8	16.8	17.9	60.2	127.6	0.326
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.7	0	0	0
σ_4	125	12.8	24.3	10.8	22.1	0	0	171.4	3.8	15.3	14.8	55.3	242	0.716
σ_3	121.5	12.1	23.4	10.2	21.2	0	0	166.2	3.4	14.7	13.5	53.2	234.1	0.693
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.4	-0.7	0.8	1.7	0.9	0.003
σ_1	-87.3	-30	-31.7	-27.6	-29.3	0	0	-148.3	-19.7	-21.9	-63.8	-68.8	-239	0.749
σ_0	-92.5	-31	-33	-28.6	-30.6	0	0	-156.2	-20.3	-22.8	-65.7	-71.9	-250.9	0.786

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.786 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.92 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.948E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.205E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.744E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.528E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.858$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.948E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.741, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.769, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.786$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1 \\ \text{NON C'E' INTERAZIONE}$$

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.33E+1	1.8E+6	1.55E+7	-6.65E+1

2a	3.01E+4	7.37E+5	6.28E+6	-1.89E+4
2b	-2.97E+4	6.55E+4	5.76E+6	-2.42E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-4.52E+5	1.04E+4	-2.37E+6	1.03E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.42E+5	2.16E+6	1.16E+7	-2.97E+4
Totale	-1.1E+5	4.78E+6	3.68E+7	-4.88E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2059.01	0.83	-1.04	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-1.097E+5	M _{Ed} (Nm)	3.675E+7	N _{Ed} (N)	-1.097E+5
N _{Rd} (N)	-9.458E+7	M _{Rd} (Nm)	7.548E+7	M _{Ed} (Nm)	3.675E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.548E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.487	M _{Ed} /M _{Rd}	0.487

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.8	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.4	26.8	0	0	56.3	-4.7	-13.2	18.6	56.1	99.1	0.253
σ ₆	0	14.5	26.6	12.4	24.1	0	0	50.7	-4	-12.1	15.1	50.7	89.2	0.228
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.3	0	0	0
σ ₄	125.2	12.8	24.4	10.9	22.1	0	0	171.8	-3.5	-11.3	12.6	46.6	207	0.612
σ ₃	121.8	12.1	23.5	10.3	21.3	0	0	166.5	-3.3	-11	11.5	44.9	200.5	0.593
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-1.1	-2.2	0.8	1.6	-0.5	0.002
σ ₁	-86.4	-29.6	-31.2	-27.2	-28.9	0	0	-146.6	9.7	9.7	-52.3	-56.5	-193.4	0.606
σ ₀	-91.6	-30.6	-32.6	-28.2	-30.2	0	0	-154.4	10.1	10.2	-53.9	-59.1	-203.3	0.637

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.637 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.21 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilità locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400

σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	200.47
σ_{inf} (N/mm ²)	-193.45
ψ	-1.04
K_{σ}	24.8
λ_p	0.95
b_c (mm)	1178.61
$b_{c, sup}$ (mm)	707.17
$b_{c, sup}$ (mm)	471.44
ρ_{loc}	0.94
b_{ceff} (mm)	1102.67
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.6
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.07
ϕ_{Foro} (mm)	75.94

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.556E+4	885	6.483E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.037E+4	295.7	1.921E+8
A_c tot	2.593E+4	649.3	3.002E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.456E+4	907.8	5.309E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.426E+4	656.9	2.979E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	395.88	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.947	λ_c	0.936
ρ_p	0.936	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	907.8	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	656.9	2.979E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-1.671E+3	539	-8.03E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.571E+5	2.82E+5	2.912E+5	2.678E+5	4.143E+5	2.065E+5
z_G (mm)	1061.594	1774.826	1803.211	1726.833	2063.858	1443.61
Δz_{Geff} (mm)	-5.5	-7.28	-7.21	-7.36	-6.12	-7.26
$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.777E+11	3.588E+11	3.661E+11	3.464E+11	4.332E+11	2.738E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.674E+8	-2.021E+8	-2.03E+8	-2.006E+8	-2.099E+8	-1.897E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.774E+8	-2.092E+8	-2.1E+8	-2.078E+8	-2.162E+8	-1.979E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.271E+8	5.236E+8	5.573E+8	4.725E+8	1.094E+9	2.694E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.235E+8	4.947E+8	5.253E+8	4.481E+8	9.932E+8	2.592E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.569E+8	4.837E+8	4.158E+8	8.731E+8	2.453E+8

$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.369E+8	4.617E+8	3.986E+8	8.14E+8	2.376E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.78E+8	3.975E+8	3.474E+8	6.562E+8	2.139E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.5E+8	3.672E+8	3.228E+8	5.885E+8	2.019E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.809E+7	1.152E+8	1.17E+8	1.12E+8	1.342E+8	9.33E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.825E+7	1.454E+8	1.483E+8	1.406E+8	1.759E+8	1.128E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.674E+7	1.403E+8	1.436E+8	1.347E+8	1.741E+8	1.015E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.118E-291	1.121E+8	1.165E+8	1.045E+8	1.575E+8	6.003E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	2.378E-1	-2.185E+2	2.159E+2	0E+00	3.283E+3	-2.484E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	2.378E-1	-2.19E+2	2.145E+2	0E+00	2.769E+3	-2.095E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.8	0	3.3	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.4	26.8	0	0	56.3	-4.7	-13.2	18.5	56	99.1	0.253
σ_6	0	14.5	26.6	12.4	24.1	0	0	50.6	-4	-12.1	15.1	50.6	89.1	0.228
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ_4	125.1	12.8	24.4	10.9	22.1	0	0	171.5	-3.5	-11.3	12.5	46.5	206.7	0.611
σ_3	121.6	12.1	23.4	10.2	21.2	0	0	166.3	-3.3	-11	11.5	44.8	200.1	0.592
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-1.1	-2.2	0.8	1.7	-0.5	0.002
σ_1	-87.1	-29.9	-31.6	-27.5	-29.2	0	0	-147.9	9.8	9.7	-53	-57.1	-195.2	0.612
σ_0	-92.3	-30.9	-32.9	-28.5	-30.5	0	0	-155.7	10.2	10.3	-54.6	-59.7	-205.1	0.643

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.643 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.21 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.148E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.201E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.891E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.515E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.706$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.148E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.777, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.834, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.643$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.2E+1	1.33E+6	1.14E+7	-4.93E+1
2a	2.23E+4	5.46E+5	4.65E+6	-1.4E+4
2b	-2.5E+4	5.46E+4	4.8E+6	-2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.01E+5	-1.04E+3	2.78E+6	7.73E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.31E+5	1.33E+6	1.03E+7	-3.56E+3
Totale	1.27E+5	3.27E+6	3.4E+7	-1.77E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	12.4	21.9	12	22.3	0	0	44.2	4	12.5	16.2	49.3	106	106	0.294
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.1	0	0	39.8	3.2	11.2	13.2	44.5	95.5	95.5	0.265
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	2	0	0	0	0
σ_4	92.8	9.5	18.1	9.1	18.4	0	0	129.3	2.6	10.3	11	40.9	180.4	180.4	0.508
σ_3	90.2	9	17.4	8.6	17.7	0	0	125.3	2.3	9.9	10	39.4	174.6	196.4	0.553
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.2	-0.5	0.6	1.1	0.6	109.2	0.308
σ_1	-64	-21.9	-23.1	-22.7	-24.1	0	0	-111.3	-13	-14.4	-46.5	-50.4	-176	198.3	0.592
σ_0	-67.9	-22.7	-24.2	-23.5	-25.2	0	0	-117.2	-13.3	-15	-47.9	-52.6	-184.8	184.8	0.552
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ_3	19.4	9.7	9.2	1	0.9	0	0	29.5	0	0	24.4	22.5	52		
τ_2	26.8	10.1	10.2	1	1	0	0	38.1	0	0	24.7	25	63.1		
τ_1	23.1	7.9	8.4	0.8	0.8	0	0	32.3	0	0	18.6	20.5	52.7		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.592 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.19 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.2E+1	1.33E+6	1.14E+7	-4.93E+1
2a	2.23E+4	5.46E+5	4.65E+6	-1.4E+4
2b	-2.5E+4	5.46E+4	4.8E+6	-2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.01E+5	-1.04E+3	2.78E+6	7.73E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.62E+4	6.98E+5	5.13E+6	-1.78E+4
Totale	-8.76E+4	2.63E+6	2.88E+7	-3.19E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	12.4	21.8	12	22.3	0	0	44.2	4	12.5	7.9	24.1	80.7
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.1	0	0	39.7	3.2	11.2	6.3	21.7	72.6
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	92.6	9.5	18	9	18.4	0	0	129.1	2.6	10.2	5.2	19.9	159.2

σ_3	90.1	9	17.4	8.5	17.7	0	0	125.1	2.3	9.8	4.7	19.1	154.1
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.2	-0.5	0	0.1	-0.4
σ_1	-64.6	-22.2	-23.4	-23	-24.4	0	0	-112.4	-13.1	-14.6	-23.7	-25.9	-152.8
σ_0	-68.4	-22.9	-24.4	-23.8	-25.4	0	0	-118.3	-13.5	-15.2	-24.5	-27	-160.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.71 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.63 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	154.36
σ_{inf} (N/mm ²)	-151.25
σ_{Ed} (N/mm ²)	151.25
K_{σ}	24.41
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45.12
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	389.78
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	389.78
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.627
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.2E+1	1.33E+6	1.14E+7	-4.93E+1
2a	2.23E+4	5.46E+5	4.65E+6	-1.4E+4
2b	-2.48E+4	5.46E+4	4.8E+6	-2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	6.97E+3	-1.58E+6	6.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	8.98E+5	3.87E+6	-3.37E+4
Totale	-2.87E+5	2.84E+6	2.32E+7	-4.79E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	1	0	0
σ_7	0	12.4	21.8	12	22.3	0	0	44.2	-3.1	-8.8	5.9	18.2	53.5
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.1	0	0	39.8	-2.7	-8.1	4.8	16.4	48
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_4	92.7	9.5	18	9.1	18.4	0	0	129.1	-2.3	-7.5	3.9	15	136.6
σ_3	90.1	9	17.4	8.5	17.7	0	0	125.2	-2.2	-7.3	3.6	14.4	132.3
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.5	0	0.1	-1.4
σ_1	-64.4	-22.1	-23.3	-22.9	-24.3	0	0	-112	6.5	6.5	-17.8	-19.4	-125
σ_0	-68.3	-22.9	-24.3	-23.7	-25.4	0	0	-118	6.8	6.8	-18.3	-20.3	-131.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.12 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.54 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	132.48
σ_{inf} (N/mm ²)	-124.08
σ_{Ed} (N/mm ²)	124.08
K_{σ}	25.57
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.65
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	408.17
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	408.17
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.611
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1471 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5454x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.837E+5	2.928E+5	2.695E+5	4.16E+5	2.081E+5
z_G (mm)	1056.096	1767.541	1795.99	1719.462	2057.727	1436.343
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.613E+11	3.687E+11	3.488E+11	4.371E+11	2.752E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.044E+8	-2.053E+8	-2.028E+8	-2.124E+8	-1.916E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.218E+8	5.553E+8	4.71E+8	1.086E+9	2.688E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.933E+8	5.237E+8	4.469E+8	9.882E+8	2.587E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.559E+8	4.826E+8	4.15E+8	8.702E+8	2.449E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.361E+8	4.609E+8	3.979E+8	8.12E+8	2.373E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.778E+8	3.973E+8	3.472E+8	6.56E+8	2.137E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.499E+8	3.672E+8	3.228E+8	5.888E+8	2.018E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.147E+8	1.166E+8	1.115E+8	1.338E+8	9.282E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.468E+8	1.497E+8	1.418E+8	1.777E+8	1.137E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.415E+8	1.449E+8	1.358E+8	1.759E+8	1.021E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.13E+8	1.175E+8	1.053E+8	1.591E+8	6.038E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.75E+1	-1.83E+6	1.55E+7	6.65E+1
2a	2.97E+4	-7.51E+5	6.28E+6	1.85E+4
2b	-7E+4	-5.58E+4	5.86E+6	2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	7.92E+4	1.45E+4	4.18E+6	-9.47E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.54E+5	-1.22E+6	1.39E+7	-4.54E+4
Totale	3.93E+5	-3.85E+6	4.56E+7	-2.67E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2025.18	0.82	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.933E+5	M _{Ed} (Nm)	4.564E+7	N _{Ed} (N)	3.933E+5
N _{Rd} (N)	7.174E+7	M _{Rd} (Nm)	7.548E+7	M _{Ed} (Nm)	4.564E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.547E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.005	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.6	6.6	19.9	22	66.6	143.1	0.366
σ ₆	0	14.5	26.6	12.5	24.4	0	0	50.9	5.3	18	17.9	60.1	129.1	0.33
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.7	0	0	0
σ ₄	125.2	12.8	24.4	11	22.3	0	0	172	4.4	16.5	14.9	55.3	243.8	0.721
σ ₃	121.8	12.1	23.5	10.3	21.5	0	0	166.7	4	15.9	13.6	53.3	235.9	0.698
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.2	0.4	0.9	1.7	1.9	0.006
σ ₁	-86.4	-29.6	-31.2	-27.8	-29.6	0	0	-147.3	-18.9	-20.5	-62.5	-67.7	-235.5	0.738
σ ₀	-91.6	-30.6	-32.6	-28.8	-30.9	0	0	-155.1	-19.5	-21.4	-64.5	-70.7	-247.3	0.775

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.775 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.09 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.03 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilità locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	235.95
σ_{inf} (N/mm ²)	-235.48
ν	-1
K_{σ}	23.97
λ_p	0.96
b _c (mm)	1198.82
b _{c sup} (mm)	719.29
b _{c sup} (mm)	479.53
ρ_{loc}	0.92
b _{ceff} (mm)	1102.62
b _{ceff sup} (mm)	661.57
b _{ceff sup} (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	96.2

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _c Edge sup	1.582E+4	899.2	6.823E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.055E+4	299.8	2.022E+8
A _c tot	2.637E+4	659.4	3.159E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff} Edge sup	1.455E+4	928	5.309E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
A _{c,eff} tot	2.426E+4	669	3.129E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	382.64	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.963	λ_c	0.92
ρ_p	0.92	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.455E+4	928	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	669	3.129E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z _G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.116E+3	549.1	-1.632E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.567E+5	2.816E+5	2.907E+5	2.674E+5	4.139E+5	2.06E+5
z _G (mm)	1062.943	1776.698	1805.067	1728.725	2065.441	1445.457
Δz_{Geff} (mm)	-6.85	-9.16	-9.08	-9.26	-7.71	-9.11
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.776E+11	3.581E+11	3.654E+11	3.459E+11	4.322E+11	2.735E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.671E+8	-2.016E+8	-2.024E+8	-2.001E+8	-2.093E+8	-1.892E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.771E+8	-2.086E+8	-2.094E+8	-2.073E+8	-2.155E+8	-1.974E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.241E+8	5.579E+8	4.73E+8	1.095E+9	2.696E+8

$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.951E+8	5.258E+8	4.484E+8	9.946E+8	2.594E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.572E+8	4.84E+8	4.161E+8	8.739E+8	2.454E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.371E+8	4.62E+8	3.988E+8	8.146E+8	2.377E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.781E+8	3.976E+8	3.475E+8	6.563E+8	2.139E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.5E+8	3.673E+8	3.229E+8	5.884E+8	2.019E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.817E+7	1.153E+8	1.172E+8	1.121E+8	1.343E+8	9.342E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.815E+7	1.451E+8	1.48E+8	1.403E+8	1.754E+8	1.126E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.668E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.737E+8	1.013E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.117E-291	1.118E+8	1.163E+8	1.043E+8	1.571E+8	5.993E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.25E-1	-2.709E+2	6.375E+2	0E+00	-7.214E+2	-3.23E+3
$\Delta M_{Non\ fessurata}$ (kNm)	3.25E-1	-2.722E+2	6.35E+2	0E+00	-6.106E+2	-2.734E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.5	6.6	19.9	22	66.5	143	0.365
σ_6	0	14.5	26.5	12.4	24.3	0	0	50.9	5.3	18	17.9	60.1	128.9	0.329
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.7	0	0	0
σ_4	125	12.8	24.3	10.9	22.3	0	0	171.6	4.4	16.5	14.8	55.2	243.3	0.72
σ_3	121.6	12.1	23.4	10.3	21.4	0	0	166.4	4	15.9	13.5	53.2	235.4	0.696
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.2	0.4	0.9	1.7	1.9	0.006
σ_1	-87.3	-30	-31.6	-28.2	-30	0	0	-148.9	-19.2	-20.8	-63.5	-68.5	-238.2	0.747
σ_0	-92.5	-31	-33	-29.2	-31.3	0	0	-156.8	-19.8	-21.7	-65.4	-71.6	-250.1	0.784

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.784 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.09 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.01 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.953E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.253E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.732E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.536E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.855$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.953E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.646, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.671, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.784$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.75E+1	-1.83E+6	1.55E+7	6.65E+1
2a	2.97E+4	-7.51E+5	6.28E+6	1.85E+4
2b	-7E+4	-5.58E+4	5.86E+6	2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.06E+5	-2.22E+4	-2.34E+6	-3.63E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.46E+5	-2.13E+6	1.17E+7	8.02E+3
Totale	5.12E+5	-4.79E+6	3.7E+7	2.68E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2017.23	0.82	-1.07	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.116E+5	M _{Ed} (Nm)	3.698E+7	N _{Ed} (N)	5.116E+5
N _{Rd} (N)	7.174E+7	M _{Rd} (Nm)	7.548E+7	M _{Ed} (Nm)	3.698E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.547E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.007	M _{Ed} /M _{Rd}	0.49	M _{Ed} /M _{Rd}	0.49

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.6	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.6	-3.1	-9.9	18.7	56.5	103.2	0.264
σ ₆	0	14.5	26.6	12.5	24.4	0	0	50.9	-2.4	-8.9	15.3	51.1	93.2	0.238
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.3	0	0	0
σ ₄	125.2	12.8	24.4	11	22.3	0	0	172	-1.9	-8	12.7	47	210.9	0.624
σ ₃	121.8	12.1	23.5	10.3	21.5	0	0	166.7	-1.7	-7.7	11.6	45.3	204.3	0.604
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.8	1.7	2.5	0.007
σ ₁	-86.4	-29.6	-31.2	-27.8	-29.6	0	0	-147.3	11.2	12.7	-52.8	-57	-191.6	0.601
σ ₀	-91.6	-30.6	-32.6	-28.8	-30.9	0	0	-155.1	11.5	13.2	-54.4	-59.5	-201.5	0.632

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.632 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.8 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.49 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β	A*β (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000

Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	204.3
σ_{inf} (N/mm ²)	-191.59
ν	-1.07
K_{σ}	25.53
λ_p	0.93
b _c (mm)	1161.5
b _{c sup} (mm)	696.9
b _{c sup} (mm)	464.6
ρ_{loc}	0.95
b _{ceff} (mm)	1102.78
b _{ceff sup} (mm)	661.67
b _{ceff sup} (mm)	441.11
ϕ_{Foro} (mm)	58.72

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c Edge sup}	1.533E+4	873	6.205E+8
A _{c 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c Edge inf}	1.022E+4	292.3	1.839E+8
A _{c tot}	2.555E+4	640.7	2.873E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff Edge sup}	1.456E+4	890.7	5.311E+8
A _{c,eff 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff Edge inf}	9.704E+3	280.6	1.574E+8
A _{c,eff tot}	2.426E+4	646.6	2.856E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	407.63	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.933	λ_c	0.949
ρ_p	0.949	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	890.7	5.311E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.6	1.574E+8
Totale	2.426E+4	646.6	2.856E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	ΔA (mm ²)	z _G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-1.292E+3	530.5	-3.712E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.575E+5	2.824E+5	2.915E+5	2.682E+5	4.147E+5	2.069E+5
z _G (mm)	1060.407	1773.2	1801.598	1725.189	2062.484	1442.001

Δz_{eff} (mm)	-4.31	-5.66	-5.61	-5.73	-4.76	-5.66
$J_{y,\text{eff}}$ (mm ⁴)	1.778E+11	3.593E+11	3.666E+11	3.47E+11	4.34E+11	2.741E+11
$W_{y,0\text{eff}}$ (mm ³)	-1.677E+8	-2.026E+8	-2.035E+8	-2.011E+8	-2.104E+8	-1.901E+8
$W_{y,1\text{eff}}$ (mm ³)	-1.777E+8	-2.097E+8	-2.105E+8	-2.084E+8	-2.167E+8	-1.984E+8
$W_{y,3\text{eff}}$ (mm ³)	1.27E+8	5.232E+8	5.569E+8	4.722E+8	1.092E+9	2.693E+8
$W_{y,4\text{eff}}$ (mm ³)	1.235E+8	4.944E+8	5.25E+8	4.478E+8	9.92E+8	2.591E+8
$W_{y,5\text{eff}}$ (mm ³)	1E+300	4.567E+8	4.834E+8	4.156E+8	8.724E+8	2.452E+8
$W_{y,6\text{eff}}$ (mm ³)	1E+300	4.367E+8	4.615E+8	3.984E+8	8.135E+8	2.376E+8
$W_{y,7\text{eff}}$ (mm ³)	1E+300	3.779E+8	3.975E+8	3.474E+8	6.561E+8	2.138E+8
$W_{y,8\text{eff}}$ (mm ³)	1E+300	3.499E+8	3.672E+8	3.228E+8	5.885E+8	2.019E+8
$S_{y,1\text{eff}}$ (mm ³)	6.801E+7	1.151E+8	1.169E+8	1.119E+8	1.341E+8	9.319E+7
$S_{y,2\text{eff}}$ (mm ³)	7.833E+7	1.457E+8	1.486E+8	1.408E+8	1.763E+8	1.13E+8
$S_{y,3\text{eff}}$ (mm ³)	5.678E+7	1.405E+8	1.439E+8	1.349E+8	1.745E+8	1.016E+8
$S_{y,4\text{eff}}$ (mm ³)	2.12E-291	1.123E+8	1.167E+8	1.047E+8	1.578E+8	6.01E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{\text{Fessurata}}$ (kNm)	2.046E-1	-1.682E+2	3.958E+2	0E+00	-1.163E+3	-1.959E+3
$\Delta M_{\text{Non fessurata}}$ (kNm)	2.046E-1	-1.682E+2	3.923E+2	0E+00	-9.783E+2	-1.647E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.6	0	3.3	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.6	-3.1	-9.9	18.7	56.5	103.1	0.264
σ_6	0	14.5	26.6	12.5	24.3	0	0	50.9	-2.4	-8.8	15.2	51	93.1	0.238
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.3	0	0	0
σ_4	125.1	12.8	24.4	10.9	22.3	0	0	171.8	-1.9	-8	12.7	46.9	210.7	0.623
σ_3	121.6	12.1	23.4	10.3	21.4	0	0	166.5	-1.6	-7.7	11.6	45.2	204	0.603
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.8	1.7	2.5	0.007
σ_1	-86.9	-29.8	-31.5	-28.1	-29.9	0	0	-148.3	11.3	12.8	-53.2	-57.4	-193	0.605
σ_0	-92.2	-30.9	-32.9	-29	-31.2	0	0	-156.2	11.6	13.3	-54.9	-60	-202.9	0.636

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.636 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.8 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.49 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.159E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.312E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.857E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.541E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.696$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.159E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.778, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.837, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.636$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.52E+1	-1.36E+6	1.14E+7	4.92E+1
2a	2.2E+4	-5.56E+5	4.65E+6	1.37E+4
2b	-5.83E+4	-4.65E+4	4.88E+6	1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.28E+4	9.66E+3	2.79E+6	-6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.4E+5	-9.04E+5	1.03E+7	-3.09E+4
Totale	2.57E+5	-2.85E+6	3.4E+7	-1.7E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	12.4	21.9	12.1	22.6	0	0	44.4	4.4	13.3	16.2	49.2	106.9	106.9	0.297
σ_6	0	10.7	19.7	10.4	20.3	0	0	40	3.6	12	13.2	44.4	96.4	96.4	0.268
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	2	0	0	0	0
σ_4	92.8	9.5	18.1	9.1	18.6	0	0	129.4	2.9	11	11	40.8	181.3	181.3	0.511
σ_3	90.2	9	17.4	8.6	17.9	0	0	125.5	2.7	10.6	10	39.3	175.4	191.9	0.541
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.6	1.2	1.2	95.8	0.27
σ_1	-64	-21.9	-23.1	-23.2	-24.7	0	0	-111.8	-12.6	-13.7	-46.3	-50.2	-175.7	193.2	0.577
σ_0	-67.9	-22.7	-24.2	-24	-25.8	0	0	-117.8	-13	-14.3	-47.7	-52.4	-184.5	184.5	0.551
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.3	-0.2	-0.3		
τ_3	-19.7	-9.9	-9.4	-0.8	-0.8	0	0	-29.9	0.2	0.2	-16.5	-15.2	-45		
τ_2	-27.2	-10.3	-10.4	-0.9	-0.9	0	0	-38.5	0.2	0.2	-16.7	-17	-55.3		
τ_1	-23.4	-8	-8.5	-0.7	-0.7	0	0	-32.7	0.1	0.1	-12.6	-13.9	-46.4		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.577 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.25 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.73 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.52E+1	-1.36E+6	1.14E+7	4.92E+1
2a	2.2E+4	-5.56E+5	4.65E+6	1.37E+4
2b	-5.83E+4	-4.65E+4	4.88E+6	1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.28E+4	9.66E+3	2.79E+6	-6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.19E+4	-3.82E+5	5.11E+6	-6.95E+3
Totale	3.84E+4	-2.33E+6	2.89E+7	6.92E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot
--	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----------	-------	-------	-------	-------	----------

		Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.		Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.	
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	12.4	21.8	12.1	22.6	0	0	44.4	4.4	13.3	7.8	24	81.7
σ_6	0	10.7	19.7	10.4	20.3	0	0	39.9	3.5	12	6.3	21.6	73.5
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	92.6	9.5	18	9.1	18.6	0	0	129.2	2.9	11	5.2	19.8	160.1
σ_3	90.1	9	17.4	8.6	17.8	0	0	125.3	2.7	10.6	4.7	19.1	155
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2
σ_1	-64.5	-22.2	-23.4	-23.5	-25	0	0	-112.9	-12.8	-13.8	-23.6	-25.8	-152.5
σ_0	-68.4	-22.9	-24.4	-24.3	-26	0	0	-118.9	-13.2	-14.4	-24.3	-26.9	-160.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.78 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	155.23
σ_{inf} (N/mm ²)	-151.01
σ_{Ed} (N/mm ²)	151.01
K_{σ}	24.59
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.01
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	392.66
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	392.66
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.582
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.52E+1	-1.36E+6	1.14E+7	4.92E+1
2a	2.2E+4	-5.56E+5	4.65E+6	1.37E+4
2b	-5.83E+4	-4.65E+4	4.88E+6	1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.37E+5	-1.48E+4	-1.56E+6	-2.42E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.74E+4	-8.87E+5	3.92E+6	2.28E+4
Totale	1.18E+5	-2.86E+6	2.33E+7	3.67E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	1.1	0	0
σ_7	0	12.4	21.8	12.1	22.6	0	0	44.4	-2	-6.6	6	18.4	56.2
σ_6	0	10.7	19.7	10.4	20.3	0	0	40	-1.6	-5.9	4.9	16.6	50.7
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.7	0	0
σ_4	92.7	9.5	18.1	9.1	18.6	0	0	129.3	-1.2	-5.4	4	15.2	139.2
σ_3	90.1	9	17.4	8.6	17.9	0	0	125.4	-1.1	-5.1	3.6	14.7	134.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.3	0.7	0	0.1	0.6

σ_1	-64.3	-22	-23.3	-23.3	-24.8	0	0	-112.4	7.5	8.5	-18	-19.6	-123.6
σ_0	-68.1	-22.8	-24.3	-24.1	-25.9	0	0	-118.4	7.7	8.8	-18.5	-20.5	-130

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.72 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	135.03
σ_{inf} (N/mm ²)	-122.94
σ_{Ed} (N/mm ²)	122.94
K_{σ}	26.33
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	49.01
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	420.37
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	420.37
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.609
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1471 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5455x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.837E+5	2.929E+5	2.695E+5	4.16E+5	2.082E+5
z _G (mm)	1056.096	1767.606	1796.057	1719.526	2057.79	1436.391
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.613E+11	3.687E+11	3.488E+11	4.371E+11	2.752E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.044E+8	-2.053E+8	-2.028E+8	-2.124E+8	-1.916E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.218E+8	5.554E+8	4.711E+8	1.087E+9	2.689E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.933E+8	5.238E+8	4.469E+8	9.884E+8	2.588E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.56E+8	4.827E+8	4.15E+8	8.703E+8	2.449E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.362E+8	4.609E+8	3.98E+8	8.121E+8	2.373E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.778E+8	3.974E+8	3.473E+8	6.561E+8	2.137E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.5E+8	3.673E+8	3.228E+8	5.889E+8	2.018E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.147E+8	1.166E+8	1.115E+8	1.338E+8	9.282E+7

S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.468E+8	1.497E+8	1.418E+8	1.777E+8	1.137E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.415E+8	1.449E+8	1.358E+8	1.76E+8	1.021E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.13E+8	1.175E+8	1.054E+8	1.591E+8	6.039E+7
N _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.75E+1	-1.68E+6	1.12E+7	6.65E+1
2a	2.97E+4	-7.51E+5	4.45E+6	1.85E+4
2b	-7E+4	-5.58E+4	5.73E+6	2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.06E+5	-2.22E+4	-2.39E+6	-3.63E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.46E+5	-2.13E+6	6.54E+6	8.02E+3
Totale	5.12E+5	-4.64E+6	2.55E+7	2.68E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2017.44	0.82	-1.09	3
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					3

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.116E+5	M _{Ed} (Nm)	2.552E+7	N _{Ed} (N)	5.116E+5
N _{Rd} (N)	7.175E+7	M _{Rd} (Nm)	7.548E+7	M _{Ed} (Nm)	2.552E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.547E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.007	M _{Ed} /M _{Rd}	0.338	M _{Ed} /M _{Rd}	0.338

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0.7	0	1	0	0	0	0	-0.6	0	1.9	0	0	0
σ ₇	0	11.9	21	14.2	26.4	0	0	47.4	-3.1	-10.2	10.8	32.3	69.5	0.178
σ ₆	0	10.3	18.9	12.2	23.8	0	0	42.7	-2.4	-9.1	8.9	29.2	62.8	0.161
σ ₅	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	1.3	0	0	0
σ ₄	90.7	9.1	17.3	10.7	21.8	0	0	129.8	-1.9	-8.2	7.5	27	148.5	0.439
σ ₃	88.2	8.6	16.7	10.1	21	0	0	125.8	-1.7	-7.9	6.9	26	143.9	0.426
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.8	1.7	2.5	0.007
σ ₁	-62.6	-20.9	-22.1	-27.2	-29	0	0	-113.7	11.4	12.9	-29.1	-31.1	-131.8	0.413
σ ₀	-66.3	-21.7	-23.1	-28.1	-30.2	0	0	-119.6	11.7	13.5	-30	-32.5	-138.7	0.435

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.439 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.73 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.32 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.162E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.341E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.843E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd}=5.541E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.694$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.162E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.753, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.81, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.439$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.52E+1	-1.24E+6	8.29E+6	4.92E+1
2a	2.2E+4	-5.56E+5	3.3E+6	1.37E+4
2b	-5.83E+4	-4.65E+4	4.77E+6	1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.28E+4	9.66E+3	2.81E+6	-6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.19E+4	-3.82E+5	4.19E+6	-6.95E+3
Totale	3.84E+4	-2.22E+6	2.34E+7	6.92E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.8	22	0	0	37.5	4.4	13.4	6.4	19.7	70.6
σ_6	0	7.6	14	10.1	19.8	0	0	33.8	3.6	12.1	5.2	17.7	63.6
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	67.1	6.7	12.8	8.9	18.1	0	0	98	3	11.1	4.3	16.2	125.3
σ_3	65.2	6.4	12.3	8.4	17.4	0	0	94.9	2.7	10.7	3.9	15.6	121.3
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2
σ_1	-46.8	-15.7	-16.6	-23	-24.5	0	0	-87.9	-12.9	-14	-19.4	-21.1	-122.9
σ_0	-49.6	-16.3	-17.3	-23.8	-25.5	0	0	-92.4	-13.3	-14.6	-20	-22	-129

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.29 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.35 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	121.53
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.5

σ_{Ed} (N/mm ²)	121.5
K_{σ}	23.93
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.08
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	381.98
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	381.98
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.523
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.52E+1	-1.24E+6	8.29E+6	4.92E+1
2a	2.2E+4	-5.56E+5	3.3E+6	1.37E+4
2b	-5.83E+4	-4.65E+4	4.77E+6	1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.37E+5	-1.48E+4	-1.59E+6	-2.42E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.74E+4	-8.87E+5	1.77E+6	2.28E+4
Totale	1.18E+5	-2.75E+6	1.65E+7	3.67E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.8	22	0	0	37.6	-2.1	-6.8	2.7	8.3	39.1
σ_6	0	7.6	14	10.1	19.8	0	0	33.8	-1.6	-6	2.2	7.5	35.3
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.3	0	0
σ_4	67.1	6.8	12.8	8.9	18.1	0	0	98.1	-1.3	-5.5	1.8	6.9	99.5
σ_3	65.3	6.4	12.4	8.4	17.4	0	0	95.1	-1.1	-5.3	1.7	6.6	96.5
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.3	0.7	0	0.1	0.6
σ_1	-46.5	-15.6	-16.5	-22.8	-24.3	0	0	-87.2	7.7	8.7	-8.1	-8.8	-87.4
σ_0	-49.3	-16.1	-17.2	-23.6	-25.3	0	0	-91.8	7.9	9	-8.3	-9.2	-92

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.48 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	96.54
σ_{inf} (N/mm ²)	-87
σ_{Ed} (N/mm ²)	87
K_{σ}	26.62
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.07
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	424.92
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	424.92
K_{τ}	6.32

$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.553
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1480 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5455x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.837E+5	2.929E+5	2.695E+5	4.16E+5	2.082E+5
z _G (mm)	1056.096	1767.614	1796.064	1719.533	2057.797	1436.397
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.613E+11	3.687E+11	3.488E+11	4.371E+11	2.752E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.044E+8	-2.053E+8	-2.028E+8	-2.124E+8	-1.916E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.218E+8	5.554E+8	4.711E+8	1.087E+9	2.689E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.933E+8	5.238E+8	4.469E+8	9.884E+8	2.588E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.56E+8	4.827E+8	4.15E+8	8.703E+8	2.449E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.362E+8	4.609E+8	3.98E+8	8.121E+8	2.373E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.778E+8	3.974E+8	3.473E+8	6.561E+8	2.137E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.5E+8	3.673E+8	3.228E+8	5.889E+8	2.018E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.147E+8	1.166E+8	1.115E+8	1.338E+8	9.282E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.468E+8	1.497E+8	1.418E+8	1.777E+8	1.137E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.415E+8	1.449E+8	1.358E+8	1.76E+8	1.021E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.13E+8	1.175E+8	1.054E+8	1.591E+8	6.039E+7
NE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.55E+1	-1.24E+6	8.29E+6	4.92E+1
2a	1.61E+4	-5.01E+5	3.3E+6	-1.35E+4
2b	-4.53E+4	-4.69E+4	4.77E+6	-3.94E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.27E+4	9.74E+3	2.81E+6	4.78E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.88E+4	-3.54E+5	4.18E+6	-5.67E+3
Totale	4.23E+4	-2.14E+6	2.33E+7	-1.94E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.8	22.1	0	0	37.6	4.4	13.4	6.4	19.6	70.6
σ_6	0	7.6	13.9	10.2	19.8	0	0	33.8	3.6	12.1	5.2	17.7	63.5

σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	67.1	6.7	12.8	8.9	18.2	0	0	98	3	11.1	4.2	16.2	125.3
σ_3	65.2	6.3	12.3	8.4	17.5	0	0	95	2.7	10.7	3.9	15.6	121.2
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.1	0.1	0.3	0	0.1	0.2
σ_1	-46.8	-15.7	-16.6	-22.9	-24.4	0	0	-87.8	-12.9	-14	-19.4	-21.1	-122.9
σ_0	-49.6	-16.3	-17.3	-23.7	-25.4	0	0	-92.4	-13.3	-14.6	-19.9	-22	-129

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.29 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.34 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	121.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.45
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.45
K_{σ}	23.93
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.67
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.12
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.12
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.511
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.55E+1	-1.24E+6	8.29E+6	4.92E+1
2a	1.61E+4	-5.01E+5	3.3E+6	-1.35E+4
2b	-4.53E+4	-4.69E+4	4.77E+6	-3.94E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.38E+5	-1.48E+4	-1.59E+6	1.07E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.32E+4	-7.77E+5	2.76E+6	1.34E+4
Totale	1.22E+5	-2.58E+6	1.75E+7	-3.54E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	0.8	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.8	22.1	0	0	37.6	-2.1	-6.8	4.2	13	43.8
σ_6	0	7.6	14	10.2	19.9	0	0	33.8	-1.6	-6	3.4	11.7	39.5
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	67.1	6.7	12.8	8.9	18.2	0	0	98.1	-1.3	-5.5	2.8	10.7	103.4
σ_3	65.3	6.4	12.3	8.4	17.5	0	0	95.1	-1.1	-5.3	2.6	10.3	100.2
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.1	0.3	0.7	0	0.1	0.6
σ_1	-46.6	-15.6	-16.5	-22.8	-24.2	0	0	-87.3	7.7	8.7	-12.7	-13.8	-92.5
σ_0	-49.4	-16.2	-17.2	-23.6	-25.3	0	0	-91.9	7.9	9	-13.1	-14.5	-97.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.32 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	100.26
σ_{inf} (N/mm ²)	-91.96
σ_{Ed} (N/mm ²)	91.96
K_{σ}	26.13
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.28
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	417.16
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	417.16
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.531
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1672 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5249x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.79E+5	2.878E+5	2.653E+5	4.063E+5	2.063E+5
z_G (mm)	1056.096	1752.343	1780.668	1704.561	2043.035	1425.358
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.574E+11	3.648E+11	3.449E+11	4.332E+11	2.724E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.039E+8	-2.048E+8	-2.024E+8	-2.121E+8	-1.911E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.112E+8	-2.12E+8	-2.098E+8	-2.185E+8	-1.995E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.05E+8	5.369E+8	4.566E+8	1.039E+9	2.633E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.78E+8	5.071E+8	4.337E+8	9.481E+8	2.535E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.425E+8	4.68E+8	4.032E+8	8.38E+8	2.401E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.236E+8	4.474E+8	3.87E+8	7.835E+8	2.327E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.678E+8	3.867E+8	3.384E+8	6.362E+8	2.098E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.411E+8	3.578E+8	3.149E+8	5.723E+8	1.982E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.137E+8	1.155E+8	1.105E+8	1.329E+8	9.209E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.452E+8	1.481E+8	1.403E+8	1.761E+8	1.126E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.397E+8	1.43E+8	1.34E+8	1.742E+8	1.008E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.106E+8	1.151E+8	1.03E+8	1.567E+8	5.864E+7
η_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.35E+1	1.08E+6	4.4E+6	-4.12E+1
2a	1.31E+4	4.79E+5	1.61E+6	1.57E+4
2b	-4.27E+4	6.67E+4	4.95E+6	4.11E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	1.78E+4	2.65E+6	-1.41E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+4	8E+5	4.34E+5	-1.4E+4
Totale	-1.88E+5	2.45E+6	1.4E+7	1.96E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.1	0	0
σ_7	0	4.4	7.8	12.6	23.4	0	0	31.1	3.7	11.8	0.7	2.1	45
σ_6	0	3.8	7	10.9	21	0	0	28	2.9	10.5	0.6	1.9	40.4
σ_5	0	0.2	0	0.7	0	0	0	0	0.4	0	0.1	0	0
σ_4	35.6	3.4	6.4	9.6	19.3	0	0	61.2	2.3	9.6	0.5	1.8	72.6
σ_3	34.6	3.2	6.2	9	18.5	0	0	59.3	2.1	9.2	0.4	1.7	70.2
σ_2	0	0	0.1	-0.1	-0.2	0	0	-0.1	-0.4	-0.8	0	0.1	-0.9
σ_1	-24.9	-7.7	-8.2	-23.9	-25.4	0	0	-58.5	-12.8	-14.3	-2	-2.2	-75
σ_0	-26.4	-8	-8.5	-24.8	-26.5	0	0	-61.5	-13.1	-14.9	-2.1	-2.3	-78.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.16 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.95 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.4 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	70.39
σ_{inf} (N/mm ²)	-73.85
σ_{Ed} (N/mm ²)	73.85
K_{σ}	22.69
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.88
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	362.24
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	362.24
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.5
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1672 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5120x240 mm

Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.761E+5	2.846E+5	2.627E+5	4.002E+5	2.051E+5
Z _G (mm)	1056.096	1742.485	1770.718	1694.914	2033.397	1418.322
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.548E+11	3.622E+11	3.425E+11	4.307E+11	2.706E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.036E+8	-2.045E+8	-2.021E+8	-2.118E+8	-1.908E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.109E+8	-2.117E+8	-2.095E+8	-2.183E+8	-1.992E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.945E+8	5.255E+8	4.476E+8	1.01E+9	2.598E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.684E+8	4.966E+8	4.254E+8	9.231E+8	2.502E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.34E+8	4.589E+8	3.959E+8	8.179E+8	2.37E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.157E+8	4.389E+8	3.801E+8	7.656E+8	2.298E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.615E+8	3.799E+8	3.328E+8	6.237E+8	2.073E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.355E+8	3.519E+8	3.099E+8	5.619E+8	1.959E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.13E+8	1.149E+8	1.099E+8	1.322E+8	9.163E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.442E+8	1.471E+8	1.393E+8	1.751E+8	1.119E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.385E+8	1.419E+8	1.328E+8	1.731E+8	9.999E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.09E+8	1.135E+8	1.014E+8	1.552E+8	5.752E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.35E+1	1.19E+6	7.16E+6	-4.12E+1
2a	1.31E+4	4.79E+5	2.78E+6	1.57E+4
2b	-4.27E+4	6.67E+4	5.11E+6	4.11E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	1.78E+4	2.69E+6	-1.41E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+4	8E+5	2.38E+6	-1.4E+4
Totale	-1.88E+5	2.56E+6	2.01E+7	1.96E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.7	0	0
σ ₇	0	7.7	13.4	13.3	24.4	0	0	37.9	3.9	12.1	3.8	11.5	61.5
σ ₆	0	6.7	12.1	11.5	22	0	0	34.1	3.1	10.9	3.1	10.4	55.4
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0
σ ₄	57.9	6	11.1	10.1	20.2	0	0	89.3	2.5	9.9	2.6	9.5	108.7
σ ₃	56.3	5.6	10.7	9.5	19.4	0	0	86.5	2.2	9.5	2.4	9.2	105.1
σ ₂	0	0	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.1	-0.4	-0.8	0	0.1	-0.9
σ ₁	-40.5	-13.3	-14.1	-24.7	-26.2	0	0	-80.7	-12.9	-14.5	-11	-12	-107.3
σ ₀	-42.9	-13.8	-14.7	-25.5	-27.4	0	0	-84.9	-13.3	-15.1	-11.4	-12.6	-112.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.41 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.08 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.78 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	105.39
σ_{inf} (N/mm ²)	-105.98
σ_{Ed} (N/mm ²)	105.98
K_{σ}	23.73
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.82
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	378.93
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	378.93
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.554
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1681_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5120x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.76E+5	2.846E+5	2.627E+5	4.002E+5	2.051E+5
z _G (mm)	1056.096	1742.462	1770.694	1694.891	2033.375	1418.305
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.548E+11	3.622E+11	3.425E+11	4.307E+11	2.706E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.036E+8	-2.045E+8	-2.021E+8	-2.118E+8	-1.908E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.109E+8	-2.117E+8	-2.095E+8	-2.183E+8	-1.992E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.945E+8	5.254E+8	4.476E+8	1.01E+9	2.598E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.684E+8	4.966E+8	4.254E+8	9.23E+8	2.502E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.34E+8	4.589E+8	3.959E+8	8.179E+8	2.37E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.157E+8	4.388E+8	3.8E+8	7.655E+8	2.298E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.615E+8	3.799E+8	3.328E+8	6.237E+8	2.072E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.355E+8	3.519E+8	3.099E+8	5.618E+8	1.958E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.13E+8	1.149E+8	1.099E+8	1.322E+8	9.163E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.442E+8	1.471E+8	1.393E+8	1.751E+8	1.119E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.385E+8	1.419E+8	1.328E+8	1.731E+8	9.999E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.09E+8	1.135E+8	1.014E+8	1.552E+8	5.752E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.31E+1	1.2E+6	7.16E+6	-4.11E+1

2a	1.85E+4	5.36E+5	2.78E+6	-1.58E+4
2b	-5.51E+4	6.63E+4	5.11E+6	-2.26E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.7E+5	1.8E+4	2.69E+6	1.42E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.52E+4	8.69E+5	1.61E+6	-1.48E+4
Totale	-1.91E+5	2.69E+6	1.94E+7	-3.08E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.5	0	0
σ_7	0	7.7	13.5	13.3	24.4	0	0	37.9	3.9	12.1	2.6	7.9	57.9
σ_6	0	6.7	12.2	11.4	21.9	0	0	34.1	3.1	10.9	2.1	7.1	52
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.3	0	0
σ_4	57.9	6	11.2	10.1	20.1	0	0	89.2	2.5	9.9	1.8	6.5	105.6
σ_3	56.3	5.7	10.8	9.5	19.4	0	0	86.5	2.2	9.5	1.6	6.3	102.2
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0.1	-0.9
σ_1	-40.4	-13.3	-14	-24.7	-26.3	0	0	-80.7	-12.9	-14.5	-7.5	-8.1	-103.4
σ_0	-42.9	-13.8	-14.6	-25.5	-27.4	0	0	-84.9	-13.3	-15.1	-7.7	-8.5	-108.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.41 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.08 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.85 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	102.45
σ_{inf} (N/mm ²)	-102.19
σ_{Ed} (N/mm ²)	102.19
K_{σ}	23.98
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.01
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.87
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.87
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.568
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1681 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	4992x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatra superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatra inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.731E+5	2.815E+5	2.601E+5	3.942E+5	2.04E+5
z _G (mm)	1056.096	1732.516	1760.647	1685.172	2023.563	1411.277
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.523E+11	3.596E+11	3.4E+11	4.282E+11	2.688E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.033E+8	-2.042E+8	-2.017E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.106E+8	-2.114E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.989E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.842E+8	5.142E+8	4.387E+8	9.81E+8	2.563E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.59E+8	4.864E+8	4.172E+8	8.987E+8	2.469E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.257E+8	4.498E+8	3.886E+8	7.982E+8	2.34E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.08E+8	4.305E+8	3.732E+8	7.48E+8	2.269E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.553E+8	3.733E+8	3.272E+8	6.113E+8	2.048E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.3E+8	3.46E+8	3.049E+8	5.514E+8	1.936E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.124E+8	1.142E+8	1.092E+8	1.316E+8	9.116E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.431E+8	1.46E+8	1.383E+8	1.74E+8	1.112E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.373E+8	1.407E+8	1.317E+8	1.719E+8	9.915E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.074E+8	1.119E+8	9.99E+7	1.536E+8	5.64E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.81E+1	1.77E+6	1.38E+7	-5.55E+1
2a	2.5E+4	7.23E+5	5.51E+6	-2.14E+4
2b	-6.61E+4	7.95E+4	6.33E+6	-2.71E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-8.09E+4	2.28E+4	5.11E+6	1.09E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.34E+5	1.85E+6	1.28E+7	-1.07E+4
Totale	1.12E+5	4.45E+6	4.36E+7	-3.23E+4

Pressoflessione - Analisi plastica**Classificazione della sezione (Comb. Mmax)**

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1934.16	0.78	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	1.123E+5	M _{Ed} (Nm)	4.355E+7	N _{Ed} (N)	1.123E+5
N _{Rd} (N)	7.011E+7	M _{Rd} (Nm)	7.44E+7	M _{Ed} (Nm)	4.355E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.439E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.002	M _{Ed} /M _{Rd}	0.585	M _{Ed} /M _{Rd}	0.586

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde**Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)**

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.4	0	3.8	0	0	0
σ ₇	0	15.6	27	16.7	30.6	0	0	57.6	8.2	24.6	21.6	63.8	146	0.373

σ_6	0	13.6	24.4	14.5	27.6	0	0	52	6.6	22.1	17.8	57.7	131.8	0.337
σ_5	0	0.8	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2.6	0	0	0
σ_4	111.6	12.1	22.4	12.8	25.3	0	0	159.4	5.5	20.3	14.9	53.1	232.8	0.689
σ_3	108.5	11.5	21.6	12.1	24.4	0	0	154.5	5	19.5	13.7	51.2	225.3	0.666
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.2	-0.4	0.6	1.1	0.6	0.002
σ_1	-77	-26	-27.6	-30.2	-32.1	0	0	-136.7	-23.6	-26.1	-58.3	-63.4	-226.2	0.709
σ_0	-81.7	-27	-28.8	-31.2	-33.6	0	0	-144	-24.4	-27.2	-60.1	-66.2	-237.5	0.744

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.744 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.14 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.37 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.28 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_ρ	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	225.28
σ_{inf} (N/mm ²)	-226.17
ψ	-1
K_σ	23.78
λ_ρ	0.97
b _c (mm)	1202.36
b _{c sup} (mm)	721.42
b _{c sup} (mm)	480.94
ρ_{loc}	0.92
b _{ceff} (mm)	1101.66
b _{ceff sup} (mm)	661
b _{ceff sup} (mm)	440.66
ϕ_{Foro} (mm)	100.7

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	Z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _c Edge sup	1.587E+4	901.7	6.883E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.058E+4	300.5	2.04E+8
A _c tot	2.645E+4	661.2	3.187E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	Z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff} Edge sup	1.454E+4	931.9	5.295E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.695E+3	280.3	1.569E+8
A _{c,eff} tot	2.424E+4	671.3	3.156E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra	Colonna

$\sigma_{cr,p} (p)$	379.63	$\sigma_{cr,c} (c)$	1
$\beta_{ac} (p)$	1	$\beta_{ac} (c)$	9.536
λ_p	0.967	λ_c	0.916
ρ_p	0.916	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
Edge sup	1.454E+4	931.9	5.295E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.695E+3	280.3	1.569E+8
Totale	2.424E+4	671.3	3.156E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-2.215E+3	551	-1.872E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.566E+5	2.709E+5	2.793E+5	2.579E+5	3.92E+5	2.018E+5
$z_G (mm)$	1063.242	1742.178	1770.243	1694.915	2031.885	1420.723
$\Delta z_{Geff} (mm)$	-7.15	-9.66	-9.6	-9.74	-8.32	-9.45
$J_{y,eff} (mm^4)$	1.776E+11	3.491E+11	3.563E+11	3.371E+11	4.233E+11	2.671E+11
$W_{y,0eff} (mm^3)$	-1.67E+8	-2.004E+8	-2.013E+8	-1.989E+8	-2.083E+8	-1.88E+8
$W_{y,1eff} (mm^3)$	-1.77E+8	-2.076E+8	-2.083E+8	-2.062E+8	-2.147E+8	-1.963E+8
$W_{y,3eff} (mm^3)$	1.271E+8	4.864E+8	5.166E+8	4.406E+8	9.888E+8	2.57E+8
$W_{y,4eff} (mm^3)$	1.236E+8	4.607E+8	4.883E+8	4.187E+8	9.043E+8	2.475E+8
$W_{y,5eff} (mm^3)$	1E+300	4.269E+8	4.512E+8	3.896E+8	8.016E+8	2.345E+8
$W_{y,6eff} (mm^3)$	1E+300	4.089E+8	4.315E+8	3.741E+8	7.504E+8	2.273E+8
$W_{y,7eff} (mm^3)$	1E+300	3.556E+8	3.736E+8	3.275E+8	6.116E+8	2.05E+8
$W_{y,8eff} (mm^3)$	1E+300	3.301E+8	3.46E+8	3.05E+8	5.511E+8	1.937E+8
$S_{y,1eff} (mm^3)$	6.819E+7	1.13E+8	1.149E+8	1.099E+8	1.321E+8	9.179E+7
$S_{y,2eff} (mm^3)$	7.813E+7	1.415E+8	1.443E+8	1.368E+8	1.716E+8	1.102E+8
$S_{y,3eff} (mm^3)$	5.667E+7	1.358E+8	1.391E+8	1.303E+8	1.696E+8	9.835E+7
$S_{y,4eff} (mm^3)$	1.937E-291	1.063E+8	1.107E+8	9.891E+7	1.517E+8	5.598E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata} (kNm)$	4.154E-1	-2.357E+2	6.243E+2	0E+00	7.646E+2	-2.215E+3
$\Delta M_{Non fessurata} (kNm)$	4.154E-1	-2.411E+2	6.342E+2	0E+00	6.736E+2	-1.951E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.4	0	3.8	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.7	30.6	0	0	57.5	8.2	24.5	21.6	63.8	145.8	0.373
σ_6	0	13.6	24.3	14.4	27.5	0	0	51.9	6.6	22.1	17.7	57.6	131.6	0.336
σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2.6	0	0	0
σ_4	111.4	12	22.4	12.7	25.2	0	0	159.1	5.4	20.3	14.8	53	232.3	0.687
σ_3	108.3	11.4	21.5	12	24.3	0	0	154.2	5	19.5	13.6	51.1	224.7	0.665
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.2	-0.4	0.6	1.2	0.6	0.002
σ_1	-77.8	-26.4	-27.9	-30.6	-32.6	0	0	-138.3	-24	-26.4	-59.2	-64.2	-228.9	0.718
σ_0	-82.5	-27.4	-29.2	-31.7	-34	0	0	-145.6	-24.7	-27.6	-61	-67.1	-240.3	0.753

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.753 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.14 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.37 N/mm²
 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.26 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=5.999E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.71E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.518E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.495E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.822$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=1.237E+7 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.999E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.741, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.776, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.753$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.81E+1	1.77E+6	1.38E+7	-5.55E+1
2a	2.5E+4	7.23E+5	5.51E+6	-2.14E+4
2b	-6.61E+4	7.95E+4	6.33E+6	-2.71E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-2.54E+5	2.7E+4	4.1E+6	2.13E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.38E+5	2.1E+6	1.07E+7	-3.31E+3
Totale	-5.8E+4	4.69E+6	4.04E+7	-2.48E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1945.61	0.79	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-5.798E+4	M _{Ed} (Nm)	4.04E+7	N _{Ed} (N)	-5.798E+4
N _{Rd} (N)	-9.101E+7	M _{Rd} (Nm)	7.44E+7	M _{Ed} (Nm)	4.04E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.44E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.543	M _{Ed} /M _{Rd}	0.543

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.7	30.6	0	0	57.6	6.1	18.8	18.1	53.4	129.7	0.332
σ_6	0	13.6	24.4	14.5	27.6	0	0	52	4.8	16.8	14.9	48.3	117.1	0.299
σ_5	0	0.8	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.2	0	0	0
σ_4	111.6	12.1	22.4	12.8	25.3	0	0	159.4	3.9	15.4	12.5	44.5	219.2	0.648
σ_3	108.5	11.5	21.6	12.1	24.4	0	0	154.5	3.5	14.7	11.5	42.9	212.1	0.627
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.2	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ_1	-77	-26	-27.6	-30.2	-32.1	0	0	-136.7	-19.4	-21.8	-48.4	-52.6	-211.1	0.662
σ_0	-81.7	-27	-28.8	-31.2	-33.6	0	0	-144	-20	-22.8	-49.9	-55	-221.7	0.695

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.695 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.14 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.39 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.58 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	212.13
σ_{inf} (N/mm ²)	-211.13
ψ	-1
K_σ	24.03
λ_p	0.96
b_c (mm)	1197.18
$b_{c, sup}$ (mm)	718.31
$b_{c, sup}$ (mm)	478.87
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1102.62
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.57
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	94.56

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.58E+4	898	6.795E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.054E+4	299.4	2.013E+8
A_c tot	2.634E+4	658.6	3.146E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.455E+4	926.4	5.309E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8

$A_{c,eff,tot}$	2.426E+4	668	3.117E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}(p)$	383.69	$\sigma_{cr,c}(c)$	1
$\beta_{ac}(p)$	1	$\beta_{ac}(c)$	9.536
λ_p	0.962	λ_c	0.921
ρ_p	0.921	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	$A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$J_y(mm^4)$
Edge sup	1.455E+4	926.4	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	668	3.117E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$\Delta J_y(mm^4)$
Anima	-2.08E+3	548.3	-1.55E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
$A(mm^2)$	1.567E+5	2.71E+5	2.794E+5	2.58E+5	3.921E+5	2.019E+5
$z_G(mm)$	1062.836	1741.605	1769.673	1694.337	2031.389	1420.169
$\Delta z_{Geff}(mm)$	-6.74	-9.09	-9.03	-9.16	-7.83	-8.89
$J_{y,eff}(mm^4)$	1.776E+11	3.493E+11	3.565E+11	3.372E+11	4.236E+11	2.672E+11
$W_{y,0eff}(mm^3)$	-1.671E+8	-2.006E+8	-2.015E+8	-1.99E+8	-2.085E+8	-1.882E+8
$W_{y,1eff}(mm^3)$	-1.771E+8	-2.077E+8	-2.085E+8	-2.063E+8	-2.149E+8	-1.965E+8
$W_{y,3eff}(mm^3)$	1.271E+8	4.863E+8	5.164E+8	4.405E+8	9.883E+8	2.57E+8
$W_{y,4eff}(mm^3)$	1.236E+8	4.606E+8	4.881E+8	4.186E+8	9.04E+8	2.475E+8
$W_{y,5eff}(mm^3)$	1E+300	4.268E+8	4.511E+8	3.896E+8	8.014E+8	2.345E+8
$W_{y,6eff}(mm^3)$	1E+300	4.089E+8	4.314E+8	3.74E+8	7.503E+8	2.273E+8
$W_{y,7eff}(mm^3)$	1E+300	3.556E+8	3.736E+8	3.275E+8	6.116E+8	2.05E+8
$W_{y,8eff}(mm^3)$	1E+300	3.301E+8	3.46E+8	3.05E+8	5.511E+8	1.937E+8
$S_{y,1eff}(mm^3)$	6.817E+7	1.13E+8	1.148E+8	1.098E+8	1.321E+8	9.175E+7
$S_{y,2eff}(mm^3)$	7.816E+7	1.416E+8	1.444E+8	1.368E+8	1.718E+8	1.103E+8
$S_{y,3eff}(mm^3)$	5.669E+7	1.359E+8	1.392E+8	1.304E+8	1.697E+8	9.839E+7
$S_{y,4eff}(mm^3)$	1.938E-291	1.064E+8	1.108E+8	9.897E+7	1.518E+8	5.6E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}(kNm)$	3.918E-1	-2.219E+2	5.877E+2	0E+00	2.262E+3	-2.112E+3
$\Delta M_{Non fessurata}(kNm)$	3.918E-1	-2.268E+2	5.966E+2	0E+00	1.991E+3	-1.859E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.7	30.6	0	0	57.5	6.1	18.7	18.1	53.3	129.6	0.331
σ_6	0	13.6	24.3	14.4	27.5	0	0	51.9	4.8	16.8	14.9	48.2	116.9	0.299
σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.2	0	0	0
σ_4	111.5	12	22.4	12.7	25.3	0	0	159.1	3.9	15.3	12.4	44.4	218.7	0.647
σ_3	108.4	11.4	21.5	12	24.3	0	0	154.2	3.5	14.7	11.4	42.8	211.7	0.626
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.3	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ_1	-77.8	-26.4	-27.9	-30.6	-32.5	0	0	-138.2	-19.7	-22.1	-49.1	-53.2	-213.6	0.669
σ_0	-82.4	-27.4	-29.1	-31.7	-34	0	0	-145.5	-20.3	-23.1	-50.6	-55.6	-224.2	0.703

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.703 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.14 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.39 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.57 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5} = 52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=6.07E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=3.42E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.219E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.487E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.769$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=1.237E+7 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.07E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.773, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.819, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.703$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.31E+1	1.31E+6	1.02E+7	-4.11E+1
2a	1.85E+4	5.36E+5	4.08E+6	-1.58E+4
2b	-5.51E+4	6.63E+4	5.27E+6	-2.26E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	1.52E+4	3.41E+6	7.29E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+5	1.37E+6	9.49E+6	-1.04E+4
Totale	6.83E+4	3.3E+6	3.25E+7	-2.64E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ _{id}	η ₁
σ ₈	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.8	0	0	0	0
σ ₇	0	11.5	20	13.9	25.5	0	0	45.5	5.4	16.4	15.9	47.1	109	109	0.303
σ ₆	0	10.1	18.1	12.1	23	0	0	41	4.4	14.8	13.1	42.6	98.4	98.4	0.273
σ ₅	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	2	0	0	0	0
σ ₄	82.7	9	16.6	10.6	21.1	0	0	120.4	3.7	13.5	11	39.2	173.2	173.2	0.488
σ ₃	80.4	8.5	16	10.1	20.3	0	0	116.7	3.3	13	10.1	37.8	167.6	190.5	0.537
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0.4	0.8	0.3	110.3	0.311
σ ₁	-57	-19.3	-20.4	-25.1	-26.8	0	0	-104.2	-15.8	-17.4	-43.1	-46.9	-168.6	192.2	0.574
σ ₀	-60.5	-20	-21.3	-26	-28	0	0	-109.8	-16.2	-18.2	-44.5	-49.1	-177	177	0.528
τ ₄	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ ₃	19	9.5	9	1.2	1.1	0	0	29.1	0.3	0.3	25	23	52.4		
τ ₂	26.3	9.9	10.1	1.2	1.2	0	0	37.6	0.3	0.3	25.3	25.8	63.7		

τ_1	22.6	7.8	8.3	1	1	0	0	31.9	0.2	0.2	19.2	21.1	53.3		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.574 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.69 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.3 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.45 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.91 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.31E+1	1.31E+6	1.02E+7	-4.11E+1
2a	1.85E+4	5.36E+5	4.08E+6	-1.58E+4
2b	-5.51E+4	6.63E+4	5.27E+6	-2.26E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	1.52E+4	3.41E+6	7.29E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.34E+4	7.36E+5	4.92E+6	-1.9E+4
Totale	-7.72E+4	2.66E+6	2.79E+7	-3.5E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.5	20	13.9	25.5	0	0	45.5	5.4	16.4	8.1	24.1	85.9
σ_6	0	10	18	12	22.9	0	0	41	4.4	14.7	6.6	21.7	77.4
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	1	0	0
σ_4	82.6	8.9	16.6	10.6	21	0	0	120.2	3.6	13.5	5.5	19.9	153.6
σ_3	80.3	8.5	16	10	20.3	0	0	116.5	3.3	13	5	19.2	148.7
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0	0.1	-0.4
σ_1	-57.6	-19.5	-20.6	-25.5	-27.1	0	0	-105.3	-16	-17.6	-22.8	-24.9	-147.8
σ_0	-61	-20.2	-21.6	-26.4	-28.3	0	0	-110.8	-16.5	-18.4	-23.5	-26	-155.3

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.69 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.3 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.07 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.93 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	149
σ_{inf} (N/mm ²)	-146.3
σ_{Ed} (N/mm ²)	146.3
K_σ	24.36
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45.63
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	388.97
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	388.97
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.624

Esito VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.31E+1	1.31E+6	1.02E+7	-4.11E+1
2a	1.85E+4	5.36E+5	4.08E+6	-1.58E+4
2b	-5.51E+4	6.63E+4	5.27E+6	-2.26E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.7E+5	1.8E+4	2.73E+6	1.42E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.52E+4	8.69E+5	3.73E+6	-1.48E+4
Totale	-1.91E+5	2.8E+6	2.6E+7	-3.08E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	11.5	20	13.9	25.5	0	0	45.5	4	12.5	6.1	18.3	76.2
σ_6	0	10	18	12	22.9	0	0	41	3.2	11.2	5	16.5	68.6
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	82.6	8.9	16.6	10.6	21	0	0	120.2	2.6	10.2	4.2	15.1	145.5
σ_3	80.3	8.5	16	10	20.3	0	0	116.5	2.3	9.8	3.8	14.6	140.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0.1	-0.9
σ_1	-57.5	-19.5	-20.6	-25.4	-27.1	0	0	-105.2	-13.1	-14.7	-17.3	-18.9	-138.8
σ_0	-61	-20.2	-21.5	-26.3	-28.3	0	0	-110.8	-13.5	-15.3	-17.8	-19.7	-145.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.69 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.3 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.49 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.52 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	141.15
σ_{inf} (N/mm ²)	-137.46
σ_{Ed} (N/mm ²)	137.46
K_{σ}	24.57
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.95
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	392.2
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	392.2
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.629
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1692_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm

Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	4993x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.731E+5	2.815E+5	2.601E+5	3.942E+5	2.04E+5
z _G (mm)	1056.096	1732.547	1760.678	1685.203	2023.595	1411.299
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.523E+11	3.596E+11	3.4E+11	4.282E+11	2.688E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.033E+8	-2.042E+8	-2.017E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.106E+8	-2.114E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.989E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.843E+8	5.142E+8	4.388E+8	9.811E+8	2.563E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.59E+8	4.864E+8	4.172E+8	8.988E+8	2.469E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.257E+8	4.499E+8	3.886E+8	7.982E+8	2.34E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.08E+8	4.305E+8	3.733E+8	7.48E+8	2.269E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.553E+8	3.733E+8	3.273E+8	6.113E+8	2.048E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.3E+8	3.46E+8	3.05E+8	5.515E+8	1.936E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.124E+8	1.142E+8	1.092E+8	1.316E+8	9.117E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.431E+8	1.46E+8	1.383E+8	1.74E+8	1.113E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.373E+8	1.407E+8	1.317E+8	1.719E+8	9.915E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.074E+8	1.119E+8	9.99E+7	1.536E+8	5.641E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.56E+1	-1.73E+6	1.38E+7	6.49E+1
2a	2.65E+4	-7E+5	5.5E+6	2.34E+4
2b	-1.25E+5	-1.91E+5	6.48E+6	2.38E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.33E+3	-1.49E+5	5.08E+6	-7.34E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.31E+5	-1.13E+6	1.28E+7	-4.08E+4
Totale	1.41E+5	-3.9E+6	4.36E+7	-1.72E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1932.34	0.78	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale	Flessione semplice			Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	1.408E+5	M _{Ed} (Nm)	4.361E+7	N _{Ed} (N)	1.408E+5
N _{Rd} (N)	7.011E+7	M _{Rd} (Nm)	7.44E+7	M _{Ed} (Nm)	4.361E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.439E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.002	M _{Ed} /M _{Rd}	0.586	M _{Ed} /M _{Rd}	0.586
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.5	0	3.8	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.9	31	0	0	58	8.3	24.8	21.5	63.5	146.4	0.374
σ_6	0	13.6	24.4	14.6	27.9	0	0	52.3	6.8	22.4	17.7	57.5	132.2	0.338
σ_5	0	0.8	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2.6	0	0	0
σ_4	111.6	12.1	22.4	12.9	25.6	0	0	159.7	5.7	20.6	14.8	52.9	233.2	0.69
σ_3	108.5	11.5	21.6	12.2	24.7	0	0	154.8	5.2	19.9	13.6	51	225.6	0.667
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.6	0	0	-0.5	0	0	0.6	1.1	0.7	0.002
σ_1	-77	-26	-27.5	-31.1	-33.2	0	0	-137.7	-23.3	-25.5	-58	-63.1	-226.3	0.709
σ_0	-81.7	-27	-28.8	-32.2	-34.6	0	0	-145	-24	-26.6	-59.8	-66	-237.6	0.745

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.745 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.15 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.39 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci
Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	225.64
σ_{inf} (N/mm ²)	-226.32
ψ	-1
K_σ	23.8
λ_p	0.97
b_c (mm)	1201.81
$b_{c, sup}$ (mm)	721.08
$b_{c, sup}$ (mm)	480.72
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1101.7
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.02
$b_{ceff, sup}$ (mm)	440.68
ϕ_{Foro} (mm)	100.11

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.586E+4	901.3	6.874E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.058E+4	300.4	2.037E+8
$A_{c, tot}$	2.644E+4	660.9	3.182E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, eff, Edge sup}$	1.454E+4	931.3	5.295E+8
$A_{c, eff, 1}$	0E+00	0	0E+00

A _{c,eff 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff Edge inf}	9.695E+3	280.3	1.569E+8
A _{c,eff tot}	2.424E+4	670.9	3.151E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	380.01	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.967	λ_c	0.917
ρ_p	0.917	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	931.3	5.295E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.695E+3	280.3	1.569E+8
Totale	2.424E+4	670.9	3.151E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z _G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.202E+3	550.7	-1.839E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.566E+5	2.709E+5	2.793E+5	2.579E+5	3.92E+5	2.018E+5
z _G (mm)	1063.203	1742.154	1770.22	1694.89	2031.869	1420.692
Δz_{Geff} (mm)	-7.11	-9.61	-9.54	-9.69	-8.27	-9.39
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.776E+11	3.492E+11	3.563E+11	3.371E+11	4.234E+11	2.672E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.67E+8	-2.004E+8	-2.013E+8	-1.989E+8	-2.084E+8	-1.88E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.77E+8	-2.076E+8	-2.084E+8	-2.062E+8	-2.147E+8	-1.963E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	4.864E+8	5.166E+8	4.406E+8	9.889E+8	2.571E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.607E+8	4.883E+8	4.187E+8	9.044E+8	2.475E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.269E+8	4.512E+8	3.897E+8	8.016E+8	2.345E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.089E+8	4.315E+8	3.741E+8	7.505E+8	2.273E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.556E+8	3.736E+8	3.276E+8	6.117E+8	2.05E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.301E+8	3.46E+8	3.05E+8	5.512E+8	1.937E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.819E+7	1.13E+8	1.149E+8	1.099E+8	1.321E+8	9.179E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.813E+7	1.415E+8	1.443E+8	1.368E+8	1.716E+8	1.102E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.667E+7	1.358E+8	1.391E+8	1.303E+8	1.696E+8	9.835E+7
S _{y,4eff} (mm ³)	1.937E-291	1.063E+8	1.107E+8	9.892E+7	1.517E+8	5.598E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.239E-1	-2.486E+2	1.174E+3	0E+00	-7.827E+1	-2.17E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.239E-1	-2.542E+2	1.193E+3	0E+00	-6.895E+1	-1.912E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.5	0	3.8	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.9	31	0	0	58	8.3	24.8	21.5	63.5	146.3	0.374
σ_6	0	13.6	24.3	14.6	27.9	0	0	52.2	6.8	22.4	17.6	57.4	132	0.337
σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2.6	0	0	0
σ_4	111.4	12	22.4	12.8	25.6	0	0	159.4	5.6	20.6	14.7	52.8	232.7	0.688
σ_3	108.3	11.4	21.5	12.1	24.6	0	0	154.5	5.2	19.8	13.5	50.9	225.1	0.666
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.6	0	0	-0.5	0	0	0.6	1.1	0.7	0.002
σ_1	-77.8	-26.4	-27.9	-31.5	-33.6	0	0	-139.3	-23.6	-25.8	-58.9	-63.9	-229.1	0.718

σ_0	-82.5	-27.4	-29.1	-32.6	-35.1	0	0	-146.7	-24.4	-27	-60.7	-66.8	-240.4	0.754
------------	-------	-------	-------	-------	-------	---	---	--------	-------	-----	-------	-------	--------	-------

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.754 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.15 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.39 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.998E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.704E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.521E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.496E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.823$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.998E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.651, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.682, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.754$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.56E+1	-1.73E+6	1.38E+7	6.49E+1
2a	2.65E+4	-7E+5	5.5E+6	2.34E+4
2b	-1.25E+5	-1.91E+5	6.48E+6	2.38E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.33E+3	-1.49E+5	5.08E+6	-7.34E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.24E+5	-2E+6	9.84E+6	4.04E+4
Totale	1.33E+5	-4.77E+6	4.07E+7	6.4E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z_{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1932.83	0.78	-1.01	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale	Flessione semplice		Interazione N/M		
N_{Ed} (N)	1.335E+5	M_{Ed} (Nm)	4.067E+7	N_{Ed} (N)	1.335E+5
N_{Rd} (N)	7.011E+7	M_{Rd} (Nm)	7.44E+7	M_{Ed} (Nm)	4.067E+7

				M _{Rd} (Nm)	7.439E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.002	M _{Ed} /M _{Rd}	0.547	M _{Ed} /M _{Rd}	0.547
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.5	0	2.9	0	0	0
σ ₇	0	15.6	27	16.9	31	0	0	58	8.3	24.8	16.7	49.1	132	0.337
σ ₆	0	13.6	24.4	14.6	27.9	0	0	52.3	6.8	22.4	13.7	44.4	119.2	0.305
σ ₅	0	0.8	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
σ ₄	111.6	12.1	22.4	12.9	25.6	0	0	159.7	5.7	20.6	11.5	40.9	221.2	0.654
σ ₃	108.5	11.5	21.6	12.2	24.7	0	0	154.8	5.2	19.9	10.6	39.5	214.1	0.633
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.4	-0.6	0	0	-0.5	0	0	0.6	1.1	0.7	0.002
σ ₁	-77	-26	-27.5	-31.1	-33.2	0	0	-137.7	-23.3	-25.5	-44.5	-48.3	-211.6	0.663
σ ₀	-81.7	-27	-28.8	-32.2	-34.6	0	0	-145	-24	-26.6	-45.9	-50.5	-222.2	0.696

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.696 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.15 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.54 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.71 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β	A*β (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	214.12
σ _{inf} (N/mm ²)	-211.55
ψ	-1.01
K _σ	24.21
λ _p	0.96
b _c (mm)	1192.77
b _{c sup} (mm)	715.66
b _{c sup} (mm)	477.11
ρ _{loc}	0.92
b _{ceff} (mm)	1102.62
b _{ceff sup} (mm)	661.57
b _{ceff sup} (mm)	441.05
φ _{Foro} (mm)	90.15

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c Edge sup}	1.574E+4	894.9	6.72E+8
A _{c 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c Edge inf}	1.05E+4	298.6	1.991E+8
A _{c tot}	2.624E+4	656.4	3.111E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.455E+4	922	5.309E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.426E+4	665.4	3.084E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p}$ (p)	386.53	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.958	λ_c	0.924
ρ_p	0.924	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
Edge sup	1.455E+4	922	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	665.4	3.084E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	$\Delta A (mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-1.983E+3	546.1	-1.343E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
$A (mm^2)$	1.568E+5	2.711E+5	2.795E+5	2.581E+5	3.923E+5	2.02E+5
$z_G (mm)$	1062.545	1741.225	1769.296	1693.954	2031.065	1419.794
$\Delta z_{Geff} (mm)$	-6.45	-8.68	-8.62	-8.75	-7.47	-8.49
$J_{y,eff} (mm^4)$	1.776E+11	3.495E+11	3.566E+11	3.374E+11	4.238E+11	2.673E+11
$W_{y,0eff} (mm^3)$	-1.672E+8	-2.007E+8	-2.016E+8	-1.992E+8	-2.087E+8	-1.883E+8
$W_{y,1eff} (mm^3)$	-1.772E+8	-2.079E+8	-2.087E+8	-2.065E+8	-2.15E+8	-1.966E+8
$W_{y,3eff} (mm^3)$	1.271E+8	4.862E+8	5.164E+8	4.404E+8	9.881E+8	2.57E+8
$W_{y,4eff} (mm^3)$	1.236E+8	4.606E+8	4.881E+8	4.185E+8	9.038E+8	2.475E+8
$W_{y,5eff} (mm^3)$	1E+300	4.268E+8	4.51E+8	3.895E+8	8.013E+8	2.344E+8
$W_{y,6eff} (mm^3)$	1E+300	4.088E+8	4.314E+8	3.74E+8	7.502E+8	2.273E+8
$W_{y,7eff} (mm^3)$	1E+300	3.556E+8	3.736E+8	3.275E+8	6.116E+8	2.05E+8
$W_{y,8eff} (mm^3)$	1E+300	3.301E+8	3.46E+8	3.05E+8	5.512E+8	1.937E+8
$S_{y,1eff} (mm^3)$	6.815E+7	1.129E+8	1.148E+8	1.098E+8	1.321E+8	9.173E+7
$S_{y,2eff} (mm^3)$	7.818E+7	1.417E+8	1.445E+8	1.369E+8	1.719E+8	1.103E+8
$S_{y,3eff} (mm^3)$	5.67E+7	1.36E+8	1.393E+8	1.305E+8	1.698E+8	9.843E+7
$S_{y,4eff} (mm^3)$	1.938E-291	1.064E+8	1.108E+8	9.902E+7	1.519E+8	5.602E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3a</i>	<i>Fase 3b</i>
$\Delta M_{Fessurata} (kNm)$	2.939E-1	-2.248E+2	1.062E+3	0E+00	-7.078E+1	-1.901E+3
$\Delta M_{Non fessurata} (kNm)$	2.939E-1	-2.296E+2	1.077E+3	0E+00	-6.225E+1	-1.671E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	<i>F. 1</i>	<i>F. 2a Non Fess.</i>	<i>F. 2a Fess.</i>	<i>F. 2b Non Fess.</i>	<i>F. 2b Fess.</i>	<i>F. 2c Non Fess.</i>	<i>F. 2c Fess.</i>	<i>F. 2 tot</i>	<i>F. 3a Non Fess.</i>	<i>F. 3a Fess.</i>	<i>F. 3b Non Fess.</i>	<i>F. 3b Fess.</i>	<i>F. 3 tot</i>	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.5	0	2.9	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.9	31	0	0	58	8.3	24.8	16.6	49.1	131.9	0.337
σ_6	0	13.6	24.3	14.6	27.9	0	0	52.2	6.8	22.4	13.7	44.4	119	0.304

σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
σ_4	111.5	12	22.4	12.8	25.6	0	0	159.4	5.6	20.6	11.5	40.8	220.8	0.653
σ_3	108.4	11.4	21.5	12.1	24.6	0	0	154.5	5.2	19.8	10.5	39.4	213.7	0.632
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.6	0	0	-0.5	0	0	0.6	1.1	0.7	0.002
σ_1	-77.7	-26.4	-27.9	-31.5	-33.6	0	0	-139.2	-23.6	-25.8	-45.2	-48.9	-213.9	0.67
σ_0	-82.4	-27.3	-29.1	-32.6	-35	0	0	-146.5	-24.3	-26.9	-46.6	-51.1	-224.6	0.704

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.704 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.15 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.54 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.7 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5} = 52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd} = 6.069E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w = 2.021, \quad \eta = 1.2, \quad K_\tau = 6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd} = 5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd} = 3.414E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w = 0.582, \quad \lambda_w = 1.426, \quad \tau_{cr} = 100.9, \quad C = 1441.6$$

$$M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.228E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd} = 5.496E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.769$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 6.069E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.787, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.834, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.704$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.38E+1	-1.28E+6	1.02E+7	4.81E+1
2a	1.96E+4	-5.19E+5	4.08E+6	1.73E+4
2b	-1.04E+5	-1.59E+5	5.4E+6	1.99E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.56E+3	-9.93E+4	3.39E+6	-4.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.58E+5	-8.38E+5	9.46E+6	-2.77E+4
Totale	7.86E+4	-2.9E+6	3.25E+7	-1.02E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.8	0	0	0	0
σ_7	0	11.5	20	14.1	25.8	0	0	45.8	5.6	16.6	15.9	47	109.4	109.4	0.304
σ_6	0	10.1	18.1	12.2	23.3	0	0	41.3	4.5	14.9	13	42.4	98.7	98.7	0.274
σ_5	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	82.7	9	16.6	10.7	21.3	0	0	120.6	3.8	13.7	10.9	39.1	173.5	173.5	0.489

σ_3	80.4	8.5	16	10.1	20.5	0	0	116.9	3.5	13.2	10	37.7	167.8	185.6	0.523
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.4	0.8	0.4	97.2	0.274
σ_1	-57	-19.3	-20.4	-25.9	-27.6	0	0	-105.1	-15.5	-17	-43	-46.8	-168.8	187.5	0.56
σ_0	-60.5	-20	-21.3	-26.8	-28.8	0	0	-110.6	-16	-17.7	-44.3	-48.9	-177.3	177.3	0.529
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.3	-0.2	-0.3		
τ_3	-18.6	-9.2	-8.7	-2.8	-2.7	0	0	-30	-1.8	-1.7	-15.3	-14.1	-45.7		
τ_2	-25.7	-9.6	-9.8	-2.9	-3	0	0	-38.5	-1.8	-1.9	-15.5	-15.8	-56.1		
τ_1	-22.1	-7.5	-8	-2.3	-2.5	0	0	-32.6	-1.4	-1.5	-11.7	-12.9	-47		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.56 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.7 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.47 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.93 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.38E+1	-1.28E+6	1.02E+7	4.81E+1
2a	1.96E+4	-5.19E+5	4.08E+6	1.73E+4
2b	-1.04E+5	-1.59E+5	5.4E+6	1.99E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.56E+3	-9.93E+4	3.39E+6	-4.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.99E+4	-3.63E+5	4.9E+6	-6.25E+3
Totale	-5.91E+4	-2.42E+6	2.8E+7	1.13E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.5	20	14.1	25.8	0	0	45.8	5.5	16.5	8.1	24	86.3
σ_6	0	10	18	12.1	23.2	0	0	41.3	4.5	14.9	6.6	21.6	77.8
σ_5	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	1	0	0
σ_4	82.6	8.9	16.6	10.7	21.3	0	0	120.4	3.8	13.7	5.5	19.9	154
σ_3	80.3	8.5	16	10.1	20.5	0	0	116.7	3.4	13.2	5	19.2	149.1
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.1	0.1	-0.3
σ_1	-57.6	-19.5	-20.6	-26.2	-28	0	0	-106.2	-15.7	-17.2	-22.7	-24.8	-148.1
σ_0	-61	-20.2	-21.5	-27.1	-29.2	0	0	-111.7	-16.2	-17.9	-23.4	-25.9	-155.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.7 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.1 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.96 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	149.38
σ_{inf} (N/mm ²)	-146.59
σ_{Ed} (N/mm ²)	146.59
K_σ	24.38
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.55

$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	389.19
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	389.19
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.589
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.38E+1	-1.28E+6	1.02E+7	4.81E+1
2a	1.96E+4	-5.19E+5	4.08E+6	1.73E+4
2b	-1.04E+5	-1.59E+5	5.4E+6	1.99E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.56E+3	-9.93E+4	3.39E+6	-4.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+4	-8.47E+5	3.26E+6	3.89E+4
Totale	-6.31E+4	-2.91E+6	2.63E+7	5.64E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	0.9	0	0
σ_7	0	11.5	20	14.1	25.8	0	0	45.8	5.6	16.5	5.4	16	78.3
σ_6	0	10	18	12.1	23.2	0	0	41.3	4.5	14.9	4.4	14.4	70.6
σ_5	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	0.7	0	0
σ_4	82.6	8.9	16.6	10.7	21.3	0	0	120.5	3.8	13.7	3.7	13.3	147.4
σ_3	80.3	8.5	16	10.1	20.5	0	0	116.8	3.4	13.2	3.3	12.8	142.7
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-57.5	-19.5	-20.6	-26.2	-27.9	0	0	-106.1	-15.7	-17.2	-15.1	-16.5	-139.7
σ_0	-61	-20.2	-21.5	-27.1	-29.1	0	0	-111.6	-16.2	-17.9	-15.6	-17.2	-146.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.7 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.63 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.63 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	142.98
σ_{inf} (N/mm ²)	-138.39
σ_{Ed} (N/mm ²)	138.39
K_{σ}	24.72
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	49.77
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	394.66
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	394.66
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.646
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1692 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5171x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.772E+5	2.859E+5	2.638E+5	4.027E+5	2.056E+5
z _G (mm)	1056.096	1746.409	1774.679	1698.753	2037.244	1421.114
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.558E+11	3.632E+11	3.435E+11	4.317E+11	2.713E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.038E+8	-2.047E+8	-2.022E+8	-2.119E+8	-1.909E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.11E+8	-2.118E+8	-2.096E+8	-2.183E+8	-1.993E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.987E+8	5.3E+8	4.512E+8	1.021E+9	2.612E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.722E+8	5.008E+8	4.286E+8	9.329E+8	2.515E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.374E+8	4.625E+8	3.988E+8	8.259E+8	2.382E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.188E+8	4.422E+8	3.828E+8	7.727E+8	2.309E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.64E+8	3.826E+8	3.35E+8	6.286E+8	2.082E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.377E+8	3.542E+8	3.119E+8	5.66E+8	1.968E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.133E+8	1.151E+8	1.101E+8	1.325E+8	9.181E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.446E+8	1.475E+8	1.397E+8	1.755E+8	1.122E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.39E+8	1.423E+8	1.333E+8	1.735E+8	1.003E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.096E+8	1.141E+8	1.021E+8	1.558E+8	5.796E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.38E+1	-1.17E+6	7.22E+6	4.81E+1
2a	1.96E+4	-5.19E+5	2.81E+6	1.73E+4
2b	-1.04E+5	-1.59E+5	5.01E+6	1.99E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.56E+3	-9.93E+4	3.14E+6	-4.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.99E+4	-3.63E+5	4.01E+6	-6.25E+3
Totale	-5.91E+4	-2.31E+6	2.22E+7	1.13E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	1.1	0	0
σ ₇	0	7.8	13.6	12.7	23.5	0	0	37.1	5	15.1	6.4	19.3	71.6
σ ₆	0	6.8	12.3	10.9	21.1	0	0	33.4	4.1	13.6	5.2	17.4	64.5
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	58.4	6	11.3	9.6	19.4	0	0	89.1	3.4	12.5	4.3	16	117.6
σ ₃	56.8	5.7	10.8	9	18.6	0	0	86.3	3.1	12	3.9	15.4	113.7
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3

σ_1	-40.8	-13.5	-14.2	-24.4	-26	0	0	-81.1	-14.6	-16	-18.6	-20.3	-117.4
σ_0	-43.3	-14	-14.9	-25.2	-27.1	0	0	-85.3	-15.1	-16.7	-19.2	-21.2	-123.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.43 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	114.01
σ_{inf} (N/mm ²)	-115.84
σ_{Ed} (N/mm ²)	115.84
K_{σ}	23.47
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	39.61
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.76
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.76
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.531
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.38E+1	-1.17E+6	7.22E+6	4.81E+1
2a	1.96E+4	-5.19E+5	2.81E+6	1.73E+4
2b	-1.04E+5	-1.59E+5	5.01E+6	1.99E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.56E+3	-9.93E+4	3.14E+6	-4.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+4	-8.47E+5	1.2E+6	3.89E+4
Totale	-6.31E+4	-2.79E+6	1.94E+7	5.64E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.3	0	0
σ_7	0	7.8	13.6	12.7	23.5	0	0	37.1	5	15.1	1.9	5.8	58.1
σ_6	0	6.8	12.3	10.9	21.2	0	0	33.4	4.1	13.6	1.6	5.3	52.3
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.2	0	0
σ_4	58.5	6	11.3	9.6	19.4	0	0	89.1	3.4	12.5	1.3	4.8	106.4
σ_3	56.8	5.7	10.8	9	18.6	0	0	86.3	3.1	12	1.2	4.7	103
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-40.8	-13.4	-14.2	-24.3	-25.9	0	0	-80.9	-14.6	-15.9	-5.5	-6	-102.9
σ_0	-43.2	-13.9	-14.8	-25.2	-27.1	0	0	-85.1	-15	-16.6	-5.7	-6.3	-108

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.6 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.89 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	103.22
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.76
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.76
K_{σ}	24.27
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.82
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	387.41
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	387.41
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.584
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1701_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5172x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.772E+5	2.859E+5	2.638E+5	4.027E+5	2.056E+5
z _G (mm)	1056.096	1746.44	1774.71	1698.783	2037.274	1421.136
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.559E+11	3.632E+11	3.435E+11	4.317E+11	2.713E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.038E+8	-2.047E+8	-2.022E+8	-2.119E+8	-1.909E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.11E+8	-2.118E+8	-2.096E+8	-2.183E+8	-1.993E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.987E+8	5.3E+8	4.512E+8	1.021E+9	2.612E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.722E+8	5.008E+8	4.287E+8	9.33E+8	2.515E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.374E+8	4.625E+8	3.988E+8	8.259E+8	2.382E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.189E+8	4.423E+8	3.828E+8	7.727E+8	2.309E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.64E+8	3.826E+8	3.35E+8	6.287E+8	2.082E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.378E+8	3.543E+8	3.119E+8	5.66E+8	1.968E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.133E+8	1.152E+8	1.101E+8	1.325E+8	9.181E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.446E+8	1.475E+8	1.397E+8	1.755E+8	1.122E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.39E+8	1.423E+8	1.333E+8	1.735E+8	1.003E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.096E+8	1.141E+8	1.021E+8	1.558E+8	5.797E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.39E+1	-1.16E+6	7.22E+6	4.81E+1

2a	1.39E+4	-4.61E+5	2.81E+6	-1.66E+4
2b	-9.25E+4	-1.6E+5	5.01E+6	-3.84E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.05E+3	-9.92E+4	3.14E+6	8.66E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.71E+4	-3.36E+5	4.01E+6	-7.6E+3
Totale	-5.74E+4	-2.22E+6	2.22E+7	-2.44E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	1.1	0	0
σ_7	0	7.8	13.6	12.8	23.6	0	0	37.1	5	15.1	6.4	19.3	71.5
σ_6	0	6.8	12.2	11	21.2	0	0	33.4	4.1	13.6	5.2	17.4	64.4
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ_4	58.4	6	11.2	9.6	19.4	0	0	89.1	3.4	12.5	4.3	16	117.5
σ_3	56.8	5.7	10.8	9.1	18.7	0	0	86.3	3.1	12	3.9	15.4	113.7
σ_2	0	0.1	0.1	-0.3	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-40.8	-13.5	-14.2	-24.4	-26	0	0	-81	-14.6	-16	-18.6	-20.3	-117.3
σ_0	-43.3	-14	-14.9	-25.2	-27.1	0	0	-85.2	-15.1	-16.7	-19.2	-21.2	-123.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.39 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.43 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	113.99
σ_{inf} (N/mm ²)	-115.8
σ_{Ed} (N/mm ²)	115.8
K_{σ}	23.48
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.08
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.84
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.84
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.517
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.39E+1	-1.16E+6	7.22E+6	4.81E+1
2a	1.39E+4	-4.61E+5	2.81E+6	-1.66E+4
2b	-9.25E+4	-1.6E+5	5.01E+6	-3.84E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.05E+3	-9.92E+4	3.14E+6	8.66E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.99E+3	-7.73E+5	2.2E+6	1.45E+4
Totale	-6.46E+4	-2.66E+6	2.04E+7	-2.29E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.6	0	0
σ_7	0	7.8	13.6	12.8	23.6	0	0	37.2	5	15.1	3.5	10.6	62.8
σ_6	0	6.8	12.2	11	21.2	0	0	33.4	4.1	13.6	2.9	9.5	56.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.4	0	0
σ_4	58.5	6	11.2	9.6	19.4	0	0	89.1	3.4	12.5	2.4	8.8	110.4
σ_3	56.8	5.7	10.8	9.1	18.7	0	0	86.3	3.1	12	2.2	8.4	106.8
σ_2	0	0.1	0.1	-0.3	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0	-0.3
σ_1	-40.8	-13.5	-14.2	-24.3	-25.9	0	0	-80.9	-14.6	-16	-10.2	-11.1	-108
σ_0	-43.2	-14	-14.9	-25.2	-27	0	0	-85.1	-15	-16.7	-10.5	-11.6	-113.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.88 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.08 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	107.02
σ_{inf} (N/mm ²)	-106.74
σ_{Ed} (N/mm ²)	106.74
K_{σ}	23.98
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45.51
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.86
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.86
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.569
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1701 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5350x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.813E+5	2.903E+5	2.674E+5	4.111E+5	2.072E+5
z _G (mm)	1056.096	1759.897	1788.287	1711.964	2050.363	1430.797

J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.593E+11	3.667E+11	3.469E+11	4.351E+11	2.738E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.042E+8	-2.051E+8	-2.026E+8	-2.122E+8	-1.914E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.114E+8	-2.122E+8	-2.1E+8	-2.186E+8	-1.997E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.133E+8	5.459E+8	4.637E+8	1.062E+9	2.66E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.855E+8	5.153E+8	4.402E+8	9.678E+8	2.561E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.491E+8	4.752E+8	4.09E+8	8.538E+8	2.425E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.298E+8	4.54E+8	3.924E+8	7.975E+8	2.35E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.727E+8	3.919E+8	3.427E+8	6.46E+8	2.117E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.455E+8	3.625E+8	3.188E+8	5.805E+8	2E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.142E+8	1.16E+8	1.11E+8	1.333E+8	9.245E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.46E+8	1.489E+8	1.41E+8	1.769E+8	1.131E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.406E+8	1.439E+8	1.349E+8	1.751E+8	1.015E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.118E+8	1.163E+8	1.042E+8	1.579E+8	5.95E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.39E+1	-1.05E+6	4.53E+6	4.81E+1
2a	1.39E+4	-4.61E+5	1.69E+6	-1.66E+4
2b	-9.25E+4	-1.6E+5	4.62E+6	-3.84E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.05E+3	-9.92E+4	2.9E+6	8.66E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.99E+3	-7.73E+5	3.16E+5	1.45E+4
Totale	-6.46E+4	-2.55E+6	1.41E+7	-2.29E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	0.1	0	0
σ_7	0	4.6	8.1	11.5	21.4	0	0	29.4	4.5	13.7	0.5	1.5	44.7
σ_6	0	4	7.3	9.8	19.2	0	0	26.4	3.6	12.3	0.4	1.4	40.2
σ_5	0	0.2	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.1	0	0
σ_4	36.6	3.5	6.7	8.6	17.5	0	0	60.8	3	11.3	0.3	1.3	73.4
σ_3	35.6	3.3	6.4	8.1	16.9	0	0	58.9	2.7	10.9	0.3	1.2	71
σ_2	0	0	0.1	-0.3	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0	-0.3
σ_1	-25.6	-8.1	-8.5	-22.5	-24	0	0	-58.1	-13.5	-14.7	-1.4	-1.6	-74.4
σ_0	-27.2	-8.4	-8.9	-23.2	-25	0	0	-61	-13.9	-15.4	-1.5	-1.6	-78.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.09 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0.83 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.98 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.43 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	71.22
σ_{inf} (N/mm ²)	-73.37
σ_{Ed} (N/mm ²)	73.37
K_σ	23.13
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.57
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	369.29
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	369.29

K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.515
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2riva 1758 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2420 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.286E+5	2.242E+5	2.336E+5	2.095E+5	3.606E+5	1.462E+5
z _G (mm)	1017.506	1724.916	1763.421	1658.151	2086.308	1215.995
J _y (mm ⁴)	1.426E+11	2.939E+11	3.022E+11	2.796E+11	3.72E+11	1.846E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.402E+8	-1.704E+8	-1.714E+8	-1.686E+8	-1.783E+8	-1.518E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.474E+8	-1.755E+8	-1.764E+8	-1.738E+8	-1.827E+8	-1.583E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.819E+7	3.945E+8	4.277E+8	3.444E+8	9.694E+8	1.472E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.62E+7	3.792E+8	4.103E+8	3.321E+8	8.991E+8	1.438E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.52E+8	3.794E+8	3.1E+8	7.852E+8	1.374E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.374E+8	3.63E+8	2.981E+8	7.298E+8	1.338E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.942E+8	3.146E+8	2.623E+8	5.833E+8	1.224E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.734E+8	2.916E+8	2.448E+8	5.212E+8	1.165E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.459E+7	9.35E+7	9.561E+7	8.982E+7	1.134E+8	6.55E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.301E+7	1.187E+8	1.22E+8	1.131E+8	1.507E+8	7.774E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.402E+7	1.137E+8	1.175E+8	1.072E+8	1.494E+8	6.359E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	9.094E+7	9.589E+7	8.236E+7	1.374E+8	2.552E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-7.68E+1	-3.08E+5	-3.53E+6	-1.38E+0
2a	-9.08E+3	-1.49E+5	-1.68E+6	2.07E+4
2b	-2.35E+3	-1.58E+5	2.68E+6	1.81E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.55E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-6.19E+3	-9.93E+4	1.7E+6	-5.41E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-8.26E+3	-4.84E+5	-4.76E+6	6.54E+4
Totale	-4.99E+6	-1.2E+6	-1.01E+7	8.61E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.4	0	1.8	0	0	0	0	0.5	0	-1.4	0	0
σ_7	0	-5.8	-14.5	-28.2	23	0	0	8.5	2.9	14.5	-8.1	-41	-17.9

σ_6	0	-5.1	-13.3	-27.4	21.1	0	0	7.8	2.3	13.3	-6.5	-37.6	-16.5
σ_5	0	-0.3	0	1.9	0	0	0	0	0.3	0	-1	0	0
σ_4	-40.4	-4.5	-12.4	-26.8	19.7	0	0	-33.1	1.8	12.4	-5.2	-35.1	-55.7
σ_3	-39.6	-4.3	-12.1	-26.6	19.3	0	0	-32.5	1.7	12.2	-4.9	-34.3	-54.6
σ_2	0	0	-0.1	-22.2	0	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_1	23.5	9.5	10.4	-11.5	-16.7	0	0	17.2	-9.4	-10.6	26.2	29.6	36.2
σ_0	24.8	9.8	10.8	-11.2	-17.4	0	0	18.2	-9.6	-11.1	26.8	30.9	38

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.46 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.53 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.02 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2420
σ_{sup} (N/mm ²)	-54.32
σ_{inf} (N/mm ²)	36.25
σ_{Ed} (N/mm ²)	54.32
K_{σ}	16.37
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.51
τ_{Ed} (N/mm ²)	24.95
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	172.02
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	172.02
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.516
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2riva 1798 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2420 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.286E+5	2.242E+5	2.336E+5	2.095E+5	3.606E+5	1.462E+5
z _G (mm)	1017.506	1724.916	1763.421	1658.151	2086.308	1215.995
J _y (mm ⁴)	1.426E+11	2.939E+11	3.022E+11	2.796E+11	3.72E+11	1.846E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.402E+8	-1.704E+8	-1.714E+8	-1.686E+8	-1.783E+8	-1.518E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.474E+8	-1.755E+8	-1.764E+8	-1.738E+8	-1.827E+8	-1.583E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.819E+7	3.945E+8	4.277E+8	3.444E+8	9.694E+8	1.472E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.62E+7	3.792E+8	4.103E+8	3.321E+8	8.991E+8	1.438E+8

W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.52E+8	3.794E+8	3.1E+8	7.852E+8	1.374E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.374E+8	3.63E+8	2.981E+8	7.298E+8	1.338E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.942E+8	3.146E+8	2.623E+8	5.833E+8	1.224E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.734E+8	2.916E+8	2.448E+8	5.212E+8	1.165E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.459E+7	9.35E+7	9.561E+7	8.982E+7	1.134E+8	6.55E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.301E+7	1.187E+8	1.22E+8	1.131E+8	1.507E+8	7.774E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.402E+7	1.137E+8	1.175E+8	1.072E+8	1.494E+8	6.359E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	9.094E+7	9.589E+7	8.236E+7	1.374E+8	2.552E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmin)

Sollecitazioni (Comb. Mmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-7.08E+1	1.66E+5	-4.19E+6	2.37E+0
2a	-1.11E+4	9.25E+4	-1.89E+6	2.37E+4
2b	-5.23E+3	-8.2E+4	7.83E+5	-3.38E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.55E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.53E+3	8.35E+4	-8.17E+5	-1.83E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.1E+4	4.94E+5	-4.99E+6	-1.47E+4
Totale	-4.98E+6	7.54E+5	-1.57E+7	8.95E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	1.4	0	0	0	0	-0.2	0	-1.5	0	-0.8
σ ₇	0	-6.5	-16.2	-34.1	6.6	0	0	-9.6	-1.4	-6.9	-8.5	-42.7	-50.5
σ ₆	0	-5.7	-14.9	-32.5	6.1	0	0	-8.8	-1.1	-6.3	-6.8	-39.2	-46.1
σ ₅	0	-0.3	0	1.6	0	0	0	0	-0.2	0	-1	0	0.1
σ ₄	-47.3	-5.1	-13.9	-31.3	5.7	0	0	-55.5	-0.9	-5.9	-5.5	-36.6	-90
σ ₃	-46.3	-4.9	-13.6	-30.9	5.5	0	0	-54.4	-0.8	-5.8	-5.1	-35.7	-88.1
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-22	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-22.1
σ ₁	28	10.7	11.7	-0.6	-4.9	0	0	34.8	4.5	5.2	27.4	31.1	70.1
σ ₀	29.6	11	12.2	0.1	-5.1	0	0	36.7	4.6	5.4	28.1	32.5	73.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.29 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.76 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.12 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Non fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmin)

	Anima
b (mm)	2420
σ _{sup} (N/mm ²)	-87.77
σ _{inf} (N/mm ²)	70.15
σ _{Ed} (N/mm ²)	87.77
K _σ	19.09
σ _{cr0E} (N/mm ²)	10.51
τ _{Ed} (N/mm ²)	15.58
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	200.62
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	200.62
K _τ	6.39
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.507
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-7.08E+1	1.66E+5	-4.19E+6	2.37E+0
2a	-1.11E+4	9.25E+4	-1.89E+6	2.37E+4
2b	-5.23E+3	-8.2E+4	7.83E+5	-3.38E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.55E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.53E+3	8.35E+4	-8.17E+5	-1.83E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.1E+4	4.94E+5	-4.99E+6	-1.47E+4
Totale	-4.98E+6	7.54E+5	-1.57E+7	8.95E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.4	0	1.4	0	0	0	0	-0.2	0	-1.5	0	-0.8
σ_7	0	-6.5	-16.2	-34.1	6.6	0	0	-9.6	-1.4	-6.9	-8.5	-42.7	-50.5
σ_6	0	-5.7	-14.9	-32.5	6.1	0	0	-8.8	-1.1	-6.3	-6.8	-39.2	-46.1
σ_5	0	-0.3	0	1.6	0	0	0	0	-0.2	0	-1	0	0.1
σ_4	-47.3	-5.1	-13.9	-31.3	5.7	0	0	-55.5	-0.9	-5.9	-5.5	-36.6	-90
σ_3	-46.3	-4.9	-13.6	-30.9	5.5	0	0	-54.4	-0.8	-5.8	-5.1	-35.7	-88.1
σ_2	0	-0.1	-0.1	-22	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-22.1
σ_1	28	10.7	11.7	-0.6	-4.9	0	0	34.8	4.5	5.2	27.4	31.1	70.1
σ_0	29.6	11	12.2	0.1	-5.1	0	0	36.7	4.6	5.4	28.1	32.5	73.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.29 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.76 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.12 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Non fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2420
σ_{sup} (N/mm ²)	-87.77
σ_{inf} (N/mm ²)	70.15
σ_{Ed} (N/mm ²)	87.77
K_{σ}	19.09
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.51
τ_{Ed} (N/mm ²)	15.58
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	200.62
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	200.62
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.507
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2riva 1798 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2420 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5604x240 mm

Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.286E+5	2.238E+5	2.332E+5	2.092E+5	3.597E+5	1.462E+5
Z _G (mm)	1017.506	1723.406	1761.893	1656.689	2084.889	1215.346
J _y (mm ⁴)	1.426E+11	2.936E+11	3.019E+11	2.793E+11	3.716E+11	1.845E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.402E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.783E+8	-1.518E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.474E+8	-1.755E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.826E+8	-1.583E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.819E+7	3.933E+8	4.263E+8	3.434E+8	9.65E+8	1.47E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.62E+7	3.781E+8	4.09E+8	3.311E+8	8.953E+8	1.436E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.51E+8	3.783E+8	3.091E+8	7.822E+8	1.372E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.365E+8	3.619E+8	2.973E+8	7.271E+8	1.336E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.934E+8	3.138E+8	2.616E+8	5.815E+8	1.223E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.727E+8	2.908E+8	2.442E+8	5.197E+8	1.164E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.459E+7	9.341E+7	9.553E+7	8.974E+7	1.133E+8	6.547E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.301E+7	1.186E+8	1.219E+8	1.13E+8	1.506E+8	7.769E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.402E+7	1.136E+8	1.174E+8	1.07E+8	1.492E+8	6.352E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	9.075E+7	9.57E+7	8.217E+7	1.372E+8	2.543E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-7.08E+1	2.41E+5	-3.84E+6	2.37E+0
2a	-1.11E+4	9.25E+4	-1.73E+6	2.37E+4
2b	-5.23E+3	-8.2E+4	6.42E+5	-3.38E+1
Rit.Iso	-4.95E+6	0	-4.54E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.53E+3	8.35E+4	-6.74E+5	-1.83E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.1E+4	4.94E+5	-4.14E+6	-1.47E+4
Totale	-4.96E+6	8.29E+5	-1.43E+7	8.95E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	1.4	0	0	0	0	-0.2	0	-1.3	0	-0.5
σ ₇	0	-6	-14.9	-34.6	5.5	0	0	-9.5	-1.1	-5.7	-7.1	-35.6	-48.8
σ ₆	0	-5.2	-13.7	-32.9	5	0	0	-8.7	-0.9	-5.2	-5.7	-32.7	-44.7
σ ₅	0	-0.3	0	1.6	0	0	0	0	-0.1	0	-0.8	0	0.3
σ ₄	-43.5	-4.7	-12.8	-31.7	4.7	0	0	-51.6	-0.7	-4.9	-4.6	-30.5	-85.2
σ ₃	-42.7	-4.5	-12.5	-31.3	4.6	0	0	-50.6	-0.7	-4.8	-4.3	-29.8	-83.4
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-22	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-22.1
σ ₁	25.6	9.8	10.7	0.2	-4	0	0	32.3	3.7	4.3	22.8	25.8	62.1
σ ₀	27.1	10.1	11.2	0.8	-4.2	0	0	34	3.8	4.4	23.3	26.9	65.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.29 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.46 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.32 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Non fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2420
σ_{sup} (N/mm ²)	-83.12
σ_{inf} (N/mm ²)	62.18
σ_{Ed} (N/mm ²)	83.12
K_{σ}	17.99
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.51
τ_{Ed} (N/mm ²)	17.15
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	189.08
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	189.08
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.522
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3riva 156 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5540x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.401E+5	2.494E+5	2.257E+5	3.745E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.785	1789.192	1695.652	2086.79	1320.16
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.052E+11	3.129E+11	2.92E+11	3.796E+11	2.083E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.298E+8	4.63E+8	3.796E+8	1.004E+9	1.82E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.096E+8	4.402E+8	3.631E+8	9.187E+8	1.766E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.791E+8	4.06E+8	3.379E+8	8.023E+8	1.68E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.629E+8	3.879E+8	3.244E+8	7.455E+8	1.633E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.149E+8	3.347E+8	2.84E+8	5.958E+8	1.484E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.92E+8	3.096E+8	2.644E+8	5.323E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.514E+7	9.703E+7	9.189E+7	1.134E+8	7.123E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.737E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.535E+8	7.426E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.369E+7	9.845E+7	8.551E+7	1.396E+8	3.358E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.69E+1	8.12E+5	2.5E+6	1.83E+0

2a	3.73E+3	3.11E+5	8.56E+5	1.31E+4
2b	-2.58E+4	1.65E+5	4.23E+6	2.61E+2
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.88E+3	1.02E+5	2.65E+6	7.78E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.8E+3	5.7E+5	-1.16E+6	-1E+4
Totale	-4.91E+6	1.96E+6	4.73E+6	3.4E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.3	0	0
σ_7	0	2.7	5.8	-20.1	28.3	0	0	34.1	4.4	17.8	-1.9	-7.8	44.1
σ_6	0	2.4	5.3	-20.1	25.6	0	0	30.9	3.5	16.2	-1.5	-7	40
σ_5	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.2	0	0
σ_4	22.9	2.1	4.9	-20.1	23.7	0	0	51.4	2.8	15	-1.2	-6.5	59.9
σ_3	22.3	2	4.7	-20.1	23	0	0	50	2.6	14.5	-1.1	-6.3	58.2
σ_2	0	0	0	-20	-0.2	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1
σ_1	-16.9	-4.9	-5.3	-19.8	-26.6	0	0	-48.8	-14.7	-16.6	6.4	7.2	-58.2
σ_0	-17.7	-5	-5.5	-19.7	-27.6	0	0	-50.9	-15	-17.2	6.6	7.5	-60.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.55 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.51 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.99 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.8 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	58.43
σ_{inf} (N/mm ²)	-56.84
σ_{Ed} (N/mm ²)	56.84
K_{σ}	24.59
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.69
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	320.49
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	320.49
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.516
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3riva 165 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5539x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.401E+5	2.494E+5	2.257E+5	3.745E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.756	1789.163	1695.625	2086.763	1320.145
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.052E+11	3.129E+11	2.92E+11	3.796E+11	2.083E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.298E+8	4.63E+8	3.796E+8	1.004E+9	1.82E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.096E+8	4.402E+8	3.63E+8	9.187E+8	1.766E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.791E+8	4.059E+8	3.378E+8	8.022E+8	1.68E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.628E+8	3.878E+8	3.243E+8	7.455E+8	1.633E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.149E+8	3.347E+8	2.84E+8	5.957E+8	1.484E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.92E+8	3.096E+8	2.644E+8	5.323E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.514E+7	9.703E+7	9.188E+7	1.134E+8	7.123E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.737E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.535E+8	7.426E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.368E+7	9.844E+7	8.551E+7	1.396E+8	3.358E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.67E+1	8.12E+5	2.5E+6	1.87E+0
2a	7.43E+3	3.6E+5	8.56E+5	-1.34E+4
2b	-6.17E+4	1.65E+5	4.23E+6	9.22E-1
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.2E+3	1.02E+5	2.65E+6	-1.59E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.23E+3	6.84E+5	-1.37E+6	-1.86E+4
Totale	-4.94E+6	2.12E+6	4.52E+6	-3.21E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	2.7	5.8	-20.3	28.1	0	0	33.9	4.5	17.9	-2.3	-9.2	42.5
σ ₆	0	2.4	5.3	-20.2	25.4	0	0	30.7	3.5	16.2	-1.8	-8.3	38.6
σ ₅	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ ₄	22.9	2.1	4.9	-20.2	23.5	0	0	51.2	2.9	15	-1.5	-7.7	58.5
σ ₃	22.3	2	4.7	-20.2	22.7	0	0	49.8	2.6	14.5	-1.3	-7.5	56.9
σ ₂	0	0	0	-20.1	-0.4	0	0	-0.3	0	0	0	0	-0.3
σ ₁	-16.9	-4.9	-5.3	-19.9	-26.8	0	0	-49	-14.7	-16.6	7.6	8.6	-57
σ ₀	-17.8	-5	-5.5	-19.9	-27.8	0	0	-51.1	-15	-17.2	7.8	8.9	-59.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.54 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.5 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.92 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415

σ_{sup} (N/mm ²)	57.11
σ_{inf} (N/mm ²)	-55.74
σ_{Ed} (N/mm ²)	55.74
K_{σ}	24.51
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	39.73
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	319.39
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	319.39
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.553
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3riva 165 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5460x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.386E+5	2.478E+5	2.244E+5	3.711E+5	1.63E+5
z _G (mm)	1077.366	1749.136	1783.476	1690.17	2081.377	1317.196
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.04E+11	3.117E+11	2.908E+11	3.784E+11	2.077E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.738E+8	-1.747E+8	-1.721E+8	-1.818E+8	-1.577E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.789E+8	-1.798E+8	-1.773E+8	-1.863E+8	-1.639E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.246E+8	4.573E+8	3.753E+8	9.864E+8	1.809E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.048E+8	4.35E+8	3.591E+8	9.04E+8	1.756E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.749E+8	4.013E+8	3.343E+8	7.906E+8	1.671E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.589E+8	3.836E+8	3.21E+8	7.353E+8	1.624E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.118E+8	3.314E+8	2.813E+8	5.889E+8	1.476E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.893E+8	3.066E+8	2.62E+8	5.266E+8	1.401E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.483E+7	9.672E+7	9.158E+7	1.131E+8	7.107E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.237E+8	1.268E+8	1.185E+8	1.544E+8	8.713E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.186E+8	1.221E+8	1.125E+8	1.529E+8	7.395E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.291E+7	9.765E+7	8.475E+7	1.389E+8	3.317E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.67E+1	8.59E+5	3.41E+6	1.87E+0
2a	7.43E+3	3.6E+5	1.25E+6	-1.34E+4
2b	-6.17E+4	1.65E+5	4.41E+6	9.22E-1
Rit.Iso	-4.82E+6	0	-4.32E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.2E+3	1.02E+5	2.76E+6	-1.59E+2

Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.23E+3	6.84E+5	-6.27E+5	-1.86E+4
Totale	-4.87E+6	2.17E+6	6.88E+6	-3.21E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.2	0	0
σ_7	0	4	8.5	-19.5	29.4	0	0	37.9	4.7	18.7	-1.1	-4.2	52.4
σ_6	0	3.5	7.7	-19.5	26.7	0	0	34.4	3.7	17	-0.8	-3.8	47.5
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	-0.1	0	0
σ_4	31.2	3.1	7.1	-19.6	24.6	0	0	62.9	3	15.7	-0.7	-3.5	75
σ_3	30.4	2.9	6.9	-19.6	23.9	0	0	61.2	2.8	15.2	-0.6	-3.4	72.9
σ_2	0	0	0	-20	-0.4	0	0	-0.3	0	0	0	0	-0.3
σ_1	-23	-7.1	-7.7	-20.9	-27.9	0	0	-58.7	-15.3	-17.2	3.5	3.9	-72
σ_0	-24.1	-7.3	-8	-21	-29	0	0	-61.1	-15.6	-17.9	3.6	4.1	-75

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.03 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	73.23
σ_{inf} (N/mm ²)	-70.41
σ_{Ed} (N/mm ²)	70.41
K_{σ}	24.89
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.64
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	324.3
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	324.3
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.579
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3riva 1715 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5435x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.382E+5	2.473E+5	2.24E+5	3.7E+5	1.629E+5
Z _G (mm)	1077.366	1747.343	1781.66	1688.431	2079.652	1316.26
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.036E+11	3.112E+11	2.904E+11	3.78E+11	2.075E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.737E+8	-1.747E+8	-1.72E+8	-1.818E+8	-1.576E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.789E+8	-1.797E+8	-1.773E+8	-1.863E+8	-1.638E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.23E+8	4.555E+8	3.74E+8	9.81E+8	1.806E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.033E+8	4.333E+8	3.579E+8	8.993E+8	1.753E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.736E+8	3.999E+8	3.332E+8	7.87E+8	1.668E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.577E+8	3.822E+8	3.2E+8	7.321E+8	1.621E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.108E+8	3.303E+8	2.805E+8	5.867E+8	1.474E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.884E+8	3.056E+8	2.613E+8	5.248E+8	1.398E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.473E+7	9.662E+7	9.149E+7	1.13E+8	7.102E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.235E+8	1.266E+8	1.183E+8	1.542E+8	8.705E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.184E+8	1.219E+8	1.123E+8	1.527E+8	7.386E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.266E+7	9.74E+7	8.451E+7	1.386E+8	3.304E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.7E+1	-9.41E+5	3.42E+6	-2.47E+0
2a	7.38E+3	-3.94E+5	1.23E+6	1.79E+4
2b	-5.79E+4	-1.6E+5	4.44E+6	-4.86E+0
Rit.Iso	-4.8E+6	0	-4.31E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.1E+3	-9.89E+4	2.79E+6	1.65E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.47E+4	-1.27E+5	3.32E+6	-7E+3
Totale	-4.83E+6	-1.72E+6	1.09E+7	1.11E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ ₇	0	4	8.4	-19.3	29.7	0	0	38.1	4.8	18.9	5.7	22.6	79.6
σ ₆	0	3.5	7.6	-19.4	26.9	0	0	34.6	3.8	17.2	4.5	20.5	72.2
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	0.7	0	0
σ ₄	31.3	3.1	7.1	-19.4	24.8	0	0	63.2	3.1	15.9	3.7	19	98
σ ₃	30.5	2.9	6.8	-19.5	24.1	0	0	61.4	2.8	15.4	3.4	18.4	95.2
σ ₂	0	0	0	-19.9	-0.4	0	0	-0.3	0	0	0	0.1	-0.2
σ ₁	-23.1	-7.1	-7.7	-21.2	-28.1	0	0	-59	-15.5	-17.5	-18.4	-20.7	-97.1
σ ₀	-24.3	-7.3	-8	-21.2	-29.2	0	0	-61.4	-15.8	-18.1	-18.8	-21.5	-101.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.54 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	95.62
σ _{inf} (N/mm ²)	-94.78
σ _{Ed} (N/mm ²)	94.78
K _σ	24.13
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03

τ_{Ed} (N/mm ²)	32.27
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	314.48
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	314.48
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.522
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.7E+1	-9.41E+5	3.42E+6	-2.47E+0
2a	7.38E+3	-3.94E+5	1.23E+6	1.79E+4
2b	-5.79E+4	-1.6E+5	4.44E+6	-4.86E+0
Rit.Iso	-4.8E+6	0	-4.31E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.1E+3	-9.89E+4	2.79E+6	1.65E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.05E+3	-7.42E+5	-5.35E+5	1.41E+4
Totale	-4.84E+6	-2.34E+6	7.04E+6	3.22E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.2	0	0
σ_7	0	4	8.4	-19.3	29.7	0	0	38.1	4.8	18.9	-0.9	-3.6	53.4
σ_6	0	3.5	7.6	-19.3	26.9	0	0	34.6	3.8	17.2	-0.7	-3.3	48.5
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	-0.1	0	0
σ_4	31.3	3.1	7.1	-19.4	24.9	0	0	63.2	3.1	15.9	-0.6	-3	76
σ_3	30.5	2.9	6.8	-19.4	24.1	0	0	61.5	2.8	15.4	-0.5	-2.9	73.9
σ_2	0	0	0	-19.9	-0.4	0	0	-0.3	0	0	0	0	-0.3
σ_1	-23.1	-7.1	-7.7	-21.1	-28.1	0	0	-58.8	-15.4	-17.4	3	3.4	-72.9
σ_0	-24.2	-7.3	-8	-21.1	-29.2	0	0	-61.3	-15.8	-18.1	3	3.5	-75.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.37 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.07 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	74.2
σ_{inf} (N/mm ²)	-71.31
σ_{Ed} (N/mm ²)	71.31
K_{σ}	24.9
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.73
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	324.44
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	324.44
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.618
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m^{-1})	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm^2)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm^2)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm^2)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-895.6
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.372
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm^3)	$J_{y,eff}$ (mm^4)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.314E+5	9.104E+7	2.989E+11	-161.8
Fase 2b	-1.919E+5	9.565E+7	3.063E+11	-59.9
Fase 2c	0E+00	8.31E+7	2.862E+11	0
Fase 3a	-1.484E+5	1.355E+8	3.704E+11	-54.3
Fase 3b	-1.693E+6	1.355E+8	3.704E+11	-619.5
Totale				-895.6

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-666
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.507
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm^4)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-3.936E+5	9.266E+7	3.036E+11	-120.1
Fase 2b	-1.599E+5	9.74E+7	3.112E+11	-50
Fase 2c	0E+00	8.451E+7	2.904E+11	0
Fase 3a	-9.894E+4	1.386E+8	3.78E+11	-36.3
Fase 3b	-1.253E+6	1.386E+8	3.78E+11	-459.5
Totale				-666

Sezione C3riva 1715 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5530x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)

Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.74E+5	1.633E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.066	1788.464	1694.954	2086.103	1319.781
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.291E+8	4.623E+8	3.79E+8	1.002E+9	1.818E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.09E+8	4.396E+8	3.626E+8	9.168E+8	1.764E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.785E+8	4.054E+8	3.374E+8	8.008E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.624E+8	3.873E+8	3.239E+8	7.442E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.145E+8	3.343E+8	2.836E+8	5.949E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.641E+8	5.316E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.699E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.121E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.422E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.359E+7	9.834E+7	8.541E+7	1.395E+8	3.353E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.7E+1	-8.84E+5	2.25E+6	-2.47E+0
2a	7.38E+3	-3.94E+5	7.27E+5	1.79E+4
2b	-5.79E+4	-1.6E+5	4.23E+6	-4.86E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.1E+3	-9.89E+4	2.66E+6	1.65E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.05E+3	-7.42E+5	-1.49E+6	1.41E+4
Totale	-4.93E+6	-2.28E+6	4.03E+6	3.22E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	2.3	4.9	-20.2	28.1	0	0	33.1	4.5	17.9	-2.5	-10	41
σ ₆	0	2	4.5	-20.2	25.5	0	0	30	3.6	16.3	-2	-9.1	37.2
σ ₅	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ ₄	20.5	1.8	4.1	-20.2	23.5	0	0	48.2	2.9	15	-1.6	-8.4	54.9
σ ₃	20	1.7	4	-20.2	22.8	0	0	46.9	2.6	14.6	-1.5	-8.1	53.3
σ ₂	0	0	0	-20.1	-0.4	0	0	-0.3	0	0	0	0	-0.3
σ ₁	-15.2	-4.1	-4.5	-19.9	-26.8	0	0	-46.5	-14.7	-16.6	8.3	9.3	-53.8
σ ₀	-15.9	-4.3	-4.7	-19.9	-27.8	0	0	-48.4	-15.1	-17.3	8.5	9.7	-56

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.52 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.48 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.87 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.72 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	53.53
σ_{inf} (N/mm ²)	-52.55
σ_{Ed} (N/mm ²)	52.55
K_{σ}	24.37
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.65
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	317.54
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	317.54
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.587
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta**Caratteristiche generali**

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-898.4
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.373
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.314E+5	9.192E+7	3.003E+11	-162.7
Fase 2b	-1.919E+5	9.654E+7	3.077E+11	-60.2
Fase 2c	0E+00	8.396E+7	2.875E+11	0
Fase 3a	-1.484E+5	1.364E+8	3.717E+11	-54.4
Fase 3b	-1.693E+6	1.364E+8	3.717E+11	-621.1
Totale				-898.4

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-668.1
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.509
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-3.936E+5	9.359E+7	3.051E+11	-120.7
Fase 2b	-1.599E+5	9.834E+7	3.128E+11	-50.3
Fase 2c	0E+00	8.541E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-9.894E+4	1.395E+8	3.795E+11	-36.4
Fase 3b	-1.253E+6	1.395E+8	3.795E+11	-460.7
Totale				-668.1

Sezione C3riva 1724 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5530x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.741E+5	1.633E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.087	1788.486	1694.974	2086.123	1319.792
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.291E+8	4.623E+8	3.791E+8	1.002E+9	1.818E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.09E+8	4.396E+8	3.626E+8	9.169E+8	1.764E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.786E+8	4.054E+8	3.374E+8	8.008E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.624E+8	3.873E+8	3.239E+8	7.443E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.145E+8	3.343E+8	2.836E+8	5.949E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.641E+8	5.316E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.699E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.121E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.422E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.359E+7	9.835E+7	8.542E+7	1.395E+8	3.353E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-8.79E+5	2.25E+6	-2.42E+0
2a	2.77E+3	-3.39E+5	7.27E+5	-1.73E+4
2b	-2.39E+4	-1.6E+5	4.23E+6	-2.38E+2
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.92E+3	-9.91E+4	2.66E+6	-8.92E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.71E+3	-7.13E+5	-1.49E+6	2.17E+4
Totale	-4.91E+6	-2.19E+6	4.03E+6	4.05E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot
		Non	Fess.	Non	Fess.	Non	Fess.		Non	Fess.	Non	Fess.	

		<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>			<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>		
σ_8	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.4	0	0
σ_7	0	2.3	4.9	-20.1	28.3	0	0	33.2	4.5	17.9	-2.5	-10.1	41.1
σ_6	0	2	4.5	-20	25.7	0	0	30.2	3.5	16.3	-2	-9.1	37.3
σ_5	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ_4	20.5	1.8	4.1	-20	23.7	0	0	48.4	2.9	15	-1.6	-8.4	54.9
σ_3	20	1.7	4	-20	23	0	0	47	2.6	14.6	-1.5	-8.2	53.4
σ_2	0	0	0	-20	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_1	-15.2	-4.2	-4.5	-19.8	-26.6	0	0	-46.3	-14.7	-16.6	8.2	9.2	-53.7
σ_0	-15.9	-4.3	-4.7	-19.8	-27.6	0	0	-48.2	-15.1	-17.3	8.4	9.6	-55.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.52 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.49 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.87 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.72 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	53.62
σ_{inf} (N/mm ²)	-52.48
σ_{Ed} (N/mm ²)	52.48
K_{σ}	24.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	318.55
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	318.55
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.566
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-843.4
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.35
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4eff} (mm^3)$	$J_{y,eff} (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-4.583E+5	9.194E+7	3.003E+11	-140.3
Fase 2b	-1.921E+5	9.656E+7	3.077E+11	-60.3
Fase 2c	0E+00	8.398E+7	2.876E+11	0
Fase 3a	-1.487E+5	1.364E+8	3.718E+11	-54.5
Fase 3b	-1.604E+6	1.364E+8	3.718E+11	-588.3
Totale				-843.4

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} k_s (N/mm)$	1313.7
Fattore di riduzione, k_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo $v_{Ed} (N/mm)$	-627.3
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.477
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4}(mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-3.395E+5	9.359E+7	3.051E+11	-104.1
Fase 2b	-1.6E+5	9.835E+7	3.128E+11	-50.3
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-9.911E+4	1.395E+8	3.795E+11	-36.4
Fase 3b	-1.187E+6	1.395E+8	3.795E+11	-436.4
Totale				-627.3

Sezione C3riva 1724 11Caratteristiche generali**Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.417E+5	2.511E+5	2.27E+5	3.781E+5	1.637E+5
z _G (mm)	1077.366	1760.747	1795.222	1701.445	2092.468	1323.314
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.066E+11	3.143E+11	2.933E+11	3.809E+11	2.09E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.741E+8	-1.751E+8	-1.724E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.792E+8	-1.801E+8	-1.776E+8	-1.865E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.353E+8	4.692E+8	3.841E+8	1.022E+9	1.831E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.147E+8	4.459E+8	3.673E+8	9.347E+8	1.776E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.836E+8	4.109E+8	3.416E+8	8.147E+8	1.69E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.67E+8	3.924E+8	3.279E+8	7.565E+8	1.642E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.183E+8	3.384E+8	2.868E+8	6.031E+8	1.492E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.95E+8	3.128E+8	2.67E+8	5.384E+8	1.415E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.547E+7	9.736E+7	9.22E+7	1.137E+8	7.141E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.247E+8	1.278E+8	1.195E+8	1.554E+8	8.762E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.198E+8	1.233E+8	1.136E+8	1.54E+8	7.459E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.451E+7	9.928E+7	8.631E+7	1.404E+8	3.401E+7

nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300
----	--------	--------	--------	--------	-------	--------

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-7.71E+5	2.41E+5	-2.42E+0
2a	2.77E+3	-3.39E+5	-9.84E+4	-1.73E+4
2b	-2.39E+4	-1.6E+5	3.84E+6	-2.38E+2
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.39E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.92E+3	-9.91E+4	2.42E+6	-8.92E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.71E+3	-7.13E+5	-3.22E+6	2.17E+4
Totale	-5E+6	-2.08E+6	-1.21E+6	4.05E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0	0	2.3	0	0	0	0	0.7	0	-1	0	0
σ_7	0	-0.3	-0.6	-21.5	25.5	0	0	24.9	4	16.2	-5.4	-21.6	19.5
σ_6	0	-0.3	-0.6	-21.4	23.1	0	0	22.5	3.2	14.7	-4.2	-19.6	17.6
σ_5	0	0	0	2.3	0	0	0	0	0.5	0	-0.6	0	0
σ_4	2.2	-0.2	-0.5	-21.2	21.3	0	0	23	2.5	13.5	-3.4	-18.1	18.5
σ_3	2.1	-0.2	-0.5	-21.2	20.7	0	0	22.3	2.3	13.1	-3.1	-17.5	17.9
σ_2	0	0	0	-20.3	-0.2	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_1	-1.6	0.6	0.6	-17.9	-24.4	0	0	-25.4	-13.6	-15.3	18	20.2	-20.4
σ_0	-1.7	0.6	0.7	-17.8	-25.3	0	0	-26.4	-13.9	-15.9	18.5	21	-21.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.26 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.02 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.13 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	17.92
σ_{inf} (N/mm ²)	-20.38
σ_{Ed} (N/mm ²)	20.38
K_{σ}	20.9
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.97
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	272.38
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	272.38
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.52
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25

Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-847.8
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.352
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	v_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.583E+5	9.451E+7	3.066E+11	-141.3
Fase 2b	-1.921E+5	9.928E+7	3.143E+11	-60.7
Fase 2c	0E+00	8.631E+7	2.933E+11	0
Fase 3a	-1.487E+5	1.404E+8	3.809E+11	-54.8
Fase 3b	-1.604E+6	1.404E+8	3.809E+11	-591
Totale				-847.8

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-629.3
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.479
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	v_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-3.395E+5	9.451E+7	3.066E+11	-104.7
Fase 2b	-1.6E+5	9.928E+7	3.143E+11	-50.6
Fase 2c	0E+00	8.631E+7	2.933E+11	0
Fase 3a	-9.911E+4	1.404E+8	3.809E+11	-36.5
Fase 3b	-1.187E+6	1.404E+8	3.809E+11	-437.5
Totale				-629.3

Sezione C4 appoggio 188 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5019x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R su entrambi i lati
Piatto 1	350x35 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.737E+5	2.821E+5	2.607E+5	3.955E+5	2.042E+5
Z _G (mm)	1056.096	1734.638	1762.791	1687.245	2025.664	1412.771
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.528E+11	3.601E+11	3.405E+11	4.287E+11	2.692E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.034E+8	-2.043E+8	-2.018E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.107E+8	-2.115E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.99E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.864E+8	5.165E+8	4.406E+8	9.87E+8	2.57E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.61E+8	4.885E+8	4.189E+8	9.038E+8	2.476E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.275E+8	4.518E+8	3.901E+8	8.023E+8	2.346E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.096E+8	4.322E+8	3.747E+8	7.517E+8	2.275E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.747E+8	3.284E+8	6.139E+8	2.053E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.536E+8	1.94E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.125E+8	1.144E+8	1.094E+8	1.317E+8	9.126E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.434E+8	1.463E+8	1.385E+8	1.742E+8	1.114E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.376E+8	1.409E+8	1.319E+8	1.721E+8	9.933E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.078E+8	1.122E+8	1.002E+8	1.54E+8	5.664E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.6E+5	7.71E+5	9.11E+6	3.66E+4
Totale	7.94E+4	2.7E+6	3.13E+7	2.3E+4

Tensioni normali sulla sezione lorde (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ _{td}	η ₁
σ ₈	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.7	0	0	0	0
σ ₇	0	10.8	18.8	14	25.8	0	0	44.6	5.5	16.5	15.2	45.2	106.2	106.2	0.295
σ ₆	0	9.5	17	12.1	23.2	0	0	40.2	4.5	14.9	12.5	40.8	95.8	95.8	0.266
σ ₅	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	1.9	0	0	0	0
σ ₄	78.1	8.4	15.6	10.7	21.3	0	0	114.9	3.7	13.6	10.5	37.6	166.2	166.2	0.468
σ ₃	75.9	8	15	10.1	20.5	0	0	111.4	3.4	13.1	9.6	36.2	160.8	176.9	0.498
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.4	0.8	0.4	90.5	0.255
σ ₁	-53.8	-18.2	-19.2	-25.9	-27.6	0	0	-100.7	-15.5	-16.9	-41.4	-45	-162.6	179.4	0.536
σ ₀	-57.1	-18.8	-20.1	-26.8	-28.8	0	0	-106	-15.9	-17.7	-42.6	-47	-170.7	170.7	0.509
τ ₄	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0.3	0.2	0.3		
τ ₃	17.2	8.4	8	2.9	2.7	0	0	28	1.9	1.7	14.1	12.9	42.6		
τ ₂	23.8	8.8	8.9	3	3.1	0	0	35.8	1.9	1.9	14.2	14.5	52.2		
τ ₁	20.5	6.9	7.3	2.4	2.5	0	0	30.3	1.4	1.6	10.8	11.9	43.8		
τ ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.536 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.81 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2E+4	3.38E+5	4.76E+6	9.54E+3
Totale	-6.05E+4	2.26E+6	2.7E+7	-4.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	14	25.7	0	0	44.5	5.5	16.4	7.8	23.2	84.2
σ_6	0	9.4	17	12.1	23.1	0	0	40.1	4.5	14.8	6.4	21	75.9
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	0.9	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21.2	0	0	114.7	3.7	13.6	5.3	19.3	147.6
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.4	0	0	111.2	3.4	13.1	4.8	18.6	142.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.1	0.1	-0.3
σ_1	-54.4	-18.4	-19.5	-26.2	-27.9	0	0	-101.7	-15.7	-17.1	-22.1	-24.1	-143
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-27.1	-29.2	0	0	-107.1	-16.1	-17.9	-22.7	-25.2	-150.1

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.88 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	143.15
σ_{inf} (N/mm ²)	-141.41
σ_{Ed} (N/mm ²)	141.41
K_{σ}	24.22
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.85
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.61
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.61
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.56
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+4	8.05E+5	3.22E+6	-1.21E+4
Totale	-6.46E+4	2.73E+6	2.55E+7	-2.57E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	0.9	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	14	25.7	0	0	44.5	5.5	16.4	5.3	15.8	76.7
σ_6	0	9.4	17	12.1	23.2	0	0	40.1	4.5	14.8	4.3	14.2	69.2
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	0.6	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21.2	0	0	114.8	3.7	13.6	3.6	13.1	141.4
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.4	0	0	111.2	3.4	13.1	3.3	12.6	136.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-54.3	-18.4	-19.4	-26.2	-27.9	0	0	-101.7	-15.7	-17.1	-14.9	-16.3	-135.1
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-27.1	-29.1	0	0	-107	-16.1	-17.9	-15.4	-17	-141.9

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.56 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.58 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	137.16
σ_{inf} (N/mm ²)	-133.72
σ_{Ed} (N/mm ²)	133.72
K_{σ}	24.54
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.79
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	391.79
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	391.79
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.614
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 appoggio 199 1
Caratteristiche generali
Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5019x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R su entrambi i lati
Piatto 1	350x35 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
--	--------	---------	---------	---------	--------	-----------

A (mm ²)	1.588E+5	2.737E+5	2.821E+5	2.607E+5	3.955E+5	2.042E+5
z _G (mm)	1056.096	1734.607	1762.76	1687.214	2025.633	1412.749
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.528E+11	3.601E+11	3.405E+11	4.287E+11	2.692E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.034E+8	-2.043E+8	-2.018E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.107E+8	-2.115E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.99E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.864E+8	5.165E+8	4.406E+8	9.87E+8	2.57E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.609E+8	4.885E+8	4.189E+8	9.037E+8	2.476E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.274E+8	4.517E+8	3.901E+8	8.023E+8	2.346E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.096E+8	4.322E+8	3.747E+8	7.516E+8	2.275E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.747E+8	3.284E+8	6.139E+8	2.053E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.536E+8	1.94E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.125E+8	1.144E+8	1.094E+8	1.317E+8	9.126E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.434E+8	1.463E+8	1.385E+8	1.742E+8	1.114E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.376E+8	1.409E+8	1.319E+8	1.721E+8	9.933E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.077E+8	1.122E+8	1.002E+8	1.54E+8	5.664E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.65E+1	-1.74E+6	1.3E+7	5.02E+1
2a	2.32E+4	-7.07E+5	5.19E+6	1.86E+4
2b	-6.65E+4	-7.98E+4	6.32E+6	2.76E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-2.54E+5	-2.67E+4	4.08E+6	-2.12E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.37E+5	-2.12E+6	9.83E+6	5.14E+4
Totale	-6.08E+4	-4.67E+6	3.84E+7	7.01E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1952.13	0.79	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-6.08E+4	M _{Ed} (Nm)	3.842E+7	N _{Ed} (N)	-6.08E+4
N _{Rd} (N)	-9.122E+7	M _{Rd} (Nm)	7.447E+7	M _{Ed} (Nm)	3.842E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.447E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.516	M _{Ed} /M _{Rd}	0.516

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0.9	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	2.9	0	0	0
σ ₇	0	14.6	25.4	16.6	30.5	0	0	55.9	6	18.6	16.6	49	123.5	0.316
σ ₆	0	12.8	22.9	14.4	27.5	0	0	50.4	4.8	16.7	13.7	44.4	111.5	0.285
σ ₅	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2	0	0	0
σ ₄	105.4	11.4	21.1	12.7	25.2	0	0	151.7	3.9	15.2	11.5	40.8	207.8	0.614
σ ₃	102.5	10.8	20.3	12	24.3	0	0	147	3.5	14.6	10.6	39.4	201.1	0.595
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.2	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ ₁	-72.7	-24.6	-26	-30.1	-32.1	0	0	-130.8	-19.3	-21.7	-44.5	-48.2	-200.7	0.629
σ ₀	-77.1	-25.4	-27.1	-31.2	-33.5	0	0	-137.7	-19.9	-22.7	-45.8	-50.4	-210.8	0.661

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.661 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.05 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.34 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β	$A*\beta$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	201.06
σ_{inf} (N/mm ²)	-200.75
ψ	-1
K_σ	23.96
λ_p	0.96
b_c (mm)	1199.06
$b_{c, sup}$ (mm)	719.44
$b_{c, sup}$ (mm)	479.62
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1102.62
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.57
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	96.44

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.583E+4	899.3	6.827E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.055E+4	299.8	2.023E+8
$A_{c, tot}$	2.638E+4	659.5	3.161E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff, Edge sup}$	1.455E+4	928.3	5.309E+8
$A_{c,eff, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, Edge inf}$	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.426E+4	669.2	3.131E+9
$A_{c,eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra	Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	382.49	$\sigma_{cr,c}$ (c)
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)
λ_p	0.963	λ_c
ρ_p	0.92	ρ_c

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.455E+4	928.3	5.309E+8

1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	669.2	3.131E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	$\Delta A (mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-2.122E+3	549.3	-1.645E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.567E+5	2.716E+5	2.8E+5	2.585E+5	3.934E+5	2.021E+5
Z _G (mm)	1062.959	1743.866	1771.955	1696.553	2033.597	1421.814
Δz_{Geff} (mm)	-6.86	-9.26	-9.2	-9.34	-7.96	-9.07
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.776E+11	3.498E+11	3.57E+11	3.377E+11	4.241E+11	2.676E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.671E+8	-2.006E+8	-2.015E+8	-1.991E+8	-2.085E+8	-1.882E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.771E+8	-2.077E+8	-2.085E+8	-2.064E+8	-2.149E+8	-1.965E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	4.885E+8	5.188E+8	4.423E+8	9.945E+8	2.577E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.626E+8	4.903E+8	4.203E+8	9.092E+8	2.482E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.286E+8	4.53E+8	3.911E+8	8.056E+8	2.351E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.105E+8	4.332E+8	3.755E+8	7.54E+8	2.279E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.569E+8	3.75E+8	3.287E+8	6.142E+8	2.055E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.533E+8	1.942E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.818E+7	1.131E+8	1.15E+8	1.1E+8	1.322E+8	9.186E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.815E+7	1.418E+8	1.446E+8	1.37E+8	1.719E+8	1.104E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.668E+7	1.361E+8	1.394E+8	1.306E+8	1.699E+8	9.855E+7
S _{y,4eff} (mm ³)	1.948E-291	1.067E+8	1.111E+8	9.927E+7	1.521E+8	5.622E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.875E-1	-2.102E+2	6.033E+2	0E+00	2.304E+3	-2.147E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.875E-1	-2.147E+2	6.119E+2	0E+00	2.024E+3	-1.886E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	0.9	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	2.9	0	0	0
σ_7	0	14.6	25.4	16.6	30.4	0	0	55.8	6	18.6	16.6	49	123.4	0.315
σ_6	0	12.7	22.9	14.4	27.4	0	0	50.3	4.8	16.7	13.6	44.3	111.3	0.284
σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2	0	0	0
σ_4	105.2	11.3	21	12.7	25.2	0	0	151.4	3.8	15.2	11.4	40.8	207.3	0.613
σ_3	102.3	10.7	20.3	12	24.2	0	0	146.7	3.5	14.6	10.5	39.3	200.6	0.593
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.3	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ_1	-73.4	-24.9	-26.3	-30.6	-32.5	0	0	-132.2	-19.6	-22	-45.1	-48.8	-203.1	0.637
σ_0	-77.8	-25.8	-27.5	-31.6	-33.9	0	0	-139.2	-20.2	-22.9	-46.5	-51	-213.2	0.668

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.668 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.33 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd} = 6.117E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w = 2.021, \quad \eta = 1.2, \quad K_\tau = 6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd} = 5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd} = 3.895E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w = 0.582, \quad \lambda_w = 1.426, \quad \tau_{cr} = 100.9, \quad C = 1441.6$$

$$M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.012E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd} = 5.489E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.731$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 6.117E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.763, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.815, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.668$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	-1.49E+4	3.39E+6	-7.22E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.62E+5	-1.29E+6	9.15E+6	1.24E+4
Totale	6.93E+4	-3.19E+6	3.13E+7	2.64E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.7	0	0	0	0
σ_7	0	10.9	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	5.4	16.3	15.3	45.4	105.9	105.9	0.294
σ_6	0	9.5	17	12	22.9	0	0	39.9	4.4	14.7	12.6	41	95.6	95.6	0.265
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	78.1	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.7	3.6	13.4	10.5	37.8	165.9	165.9	0.467
σ_3	75.9	8	15	10	20.2	0	0	111.2	3.3	12.9	9.7	36.4	160.5	182.8	0.515
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0.4	0.8	0.3	106.6	0.3
σ_1	-53.8	-18.2	-19.2	-25.1	-26.8	0	0	-99.8	-15.7	-17.3	-41.5	-45.2	-162.4	185.2	0.553
σ_0	-57.1	-18.8	-20.1	-26	-27.9	0	0	-105.1	-16.2	-18.1	-42.8	-47.2	-170.4	170.4	0.509
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-18.7	-9.3	-8.8	-1.2	-1.1	0	0	-28.6	-0.3	-0.3	-23.6	-21.7	-50.5		
τ_2	-25.8	-9.7	-9.9	-1.2	-1.3	0	0	-36.9	-0.3	-0.3	-23.9	-24.3	-61.5		
τ_1	-22.2	-7.6	-8.1	-1	-1	0	0	-31.3	-0.2	-0.2	-18.1	-19.9	-51.5		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.553 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.28 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.79 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	-1.49E+4	3.39E+6	-7.22E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.34E+4	-6.82E+5	4.78E+6	1.94E+4
Totale	-7.89E+4	-2.57E+6	2.69E+7	3.34E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	5.4	16.3	7.8	23.3	83.8
σ_6	0	9.4	17	12	22.9	0	0	39.8	4.4	14.6	6.4	21	75.5
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.5	3.6	13.4	5.3	19.3	147.2
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.2	0	0	111	3.3	12.9	4.8	18.6	142.5
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0	0.1	-0.4
σ_1	-54.4	-18.4	-19.5	-25.4	-27.1	0	0	-100.9	-15.9	-17.5	-22.2	-24.2	-142.7
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-26.3	-28.3	0	0	-106.2	-16.4	-18.3	-22.9	-25.3	-149.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.97 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.86 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	142.77
σ_{inf} (N/mm ²)	-141.12
σ_{Ed} (N/mm ²)	141.12
K_{σ}	24.2
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.12
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.37
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.37
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.604
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	-1.78E+4	2.72E+6	-1.41E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0

3b	1.25E+4	-8.85E+5	3.37E+6	4.04E+4
Totale	-1.95E+5	-2.78E+6	2.48E+7	5.43E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	0.7	0	1	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	4	12.4	5.5	16.4	73
σ_6	0	9.4	17	12	22.9	0	0	39.8	3.2	11.1	4.5	14.8	65.8
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.5	2.6	10.1	3.7	13.6	138.3
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.2	0	0	111	2.3	9.7	3.4	13.1	133.8
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0.1	-1
σ_1	-54.3	-18.4	-19.5	-25.4	-27.1	0	0	-100.8	-13.1	-14.7	-15.6	-17	-132.6
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-26.3	-28.2	0	0	-106.1	-13.5	-15.3	-16.1	-17.8	-139.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.4 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	134.08
σ_{inf} (N/mm ²)	-131.2
σ_{Ed} (N/mm ²)	131.2
K_{σ}	24.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.62
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	390.32
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	390.32
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.619
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C1 appoggio 1830 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x35 mm
Anima	18x2435 mm, Inclinazione: 0
Soletta	4864x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 30/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	350x35 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.123E+5	2.017E+5	2.099E+5	1.891E+5	3.197E+5	1.343E+5
z _G (mm)	1158.38	1830.464	1863.427	1773.554	2143.991	1404.353
J _y (mm ⁴)	1.25E+11	2.399E+11	2.456E+11	2.301E+11	2.942E+11	1.665E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.079E+8	-1.311E+8	-1.318E+8	-1.297E+8	-1.372E+8	-1.186E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.112E+8	-1.336E+8	-1.343E+8	-1.323E+8	-1.395E+8	-1.216E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.527E+7	3.751E+8	4.049E+8	3.304E+8	9.024E+8	1.563E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.314E+7	3.583E+8	3.858E+8	3.167E+8	8.263E+8	1.52E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.288E+8	3.525E+8	2.925E+8	7.071E+8	1.441E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.134E+8	3.352E+8	2.797E+8	6.508E+8	1.398E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.685E+8	2.854E+8	2.421E+8	5.072E+8	1.262E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.474E+8	2.622E+8	2.241E+8	4.484E+8	1.193E+8
S _{y,1} (mm ³)	4.392E+7	6.98E+7	7.107E+7	6.761E+7	8.187E+7	5.339E+7
S _{y,2} (mm ³)	5.528E+7	9.881E+7	1.012E+8	9.481E+7	1.219E+8	7.027E+7
S _{y,3} (mm ³)	3.98E+7	9.513E+7	9.785E+7	9.045E+7	1.209E+8	6.005E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	7.55E+7	7.92E+7	6.91E+7	1.107E+8	2.763E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.87E+1	6.93E+5	5.26E+3	7.32E+1
2a	-1.16E+3	2.93E+5	1.07E+3	-2.64E+4
2b	-8.55E+3	-7.87E+4	-3.92E+3	1.18E+3
Rit.Iso	-4.29E+6	0	-3.5E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.78E+3	8.43E+4	-1.7E+3	3.9E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.2E+4	7.13E+5	-1.51E+3	-2.83E+4
Totale	-4.31E+6	1.7E+6	-3.51E+6	-5.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₇	0	0	0	-34.1	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ ₆	0	0	0	-32.4	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ ₅	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₄	0.1	0	0	-31.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	-0.1	-0.1
σ ₃	0.1	0	0	-30.7	-0.1	0	0	0	0	0	0	-0.1	-0.1
σ ₂	0	0	0	-23.8	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ ₁	0	0	0	2.4	-0.1	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-0.2
σ ₀	-0.1	0	0	2.9	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-0.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.4 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.61 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2435
σ _{sup} (N/mm ²)	-0.14
σ _{inf} (N/mm ²)	-0.16
σ _{Ed} (N/mm ²)	0.16
K _σ	4.36
σ _{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ _{Ed} (N/mm ²)	34.94

$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	45.23
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	45.23
K_{τ}	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.578
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

TRAVE DI SPINA

Sezione C1 50 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x35 mm
Anima	18x2435 mm, Inclinazione: 0
Soletta	4773x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 30/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.123E+5	2E+5	2.08E+5	1.876E+5	3.158E+5	1.339E+5
Z _G (mm)	1158.38	1823.365	1856.265	1766.626	2137.396	1400.472
J _y (mm ⁴)	1.25E+11	2.387E+11	2.443E+11	2.289E+11	2.93E+11	1.659E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.079E+8	-1.309E+8	-1.316E+8	-1.296E+8	-1.371E+8	-1.184E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.112E+8	-1.335E+8	-1.342E+8	-1.322E+8	-1.394E+8	-1.215E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.527E+7	3.691E+8	3.981E+8	3.254E+8	8.81E+8	1.551E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.314E+7	3.527E+8	3.796E+8	3.121E+8	8.081E+8	1.509E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.24E+8	3.472E+8	2.885E+8	6.934E+8	1.431E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.089E+8	3.303E+8	2.76E+8	6.39E+8	1.388E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.65E+8	2.816E+8	2.391E+8	4.995E+8	1.253E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.444E+8	2.589E+8	2.215E+8	4.422E+8	1.185E+8
S _{y,1} (mm ³)	4.392E+7	6.953E+7	7.079E+7	6.734E+7	8.162E+7	5.324E+7
S _{y,2} (mm ³)	5.528E+7	9.831E+7	1.006E+8	9.433E+7	1.214E+8	7.003E+7
S _{y,3} (mm ³)	3.98E+7	9.455E+7	9.726E+7	8.988E+7	1.204E+8	5.973E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	7.47E+7	7.839E+7	6.832E+7	1.1E+8	2.719E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.99E+1	-5.84E+5	5.26E+3	-7.26E+1
2a	-2.22E+3	-2.43E+5	2.27E+2	1.4E+4
2b	-8.62E+3	7.87E+4	-3.89E+3	-1.17E+3
Rit.Iso	-4.21E+6	0	-3.47E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.72E+3	-8.65E+4	-1.69E+3	-3.91E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.77E+3	-6.99E+5	-2.06E+3	3.69E+4
Totale	-4.23E+6	-1.54E+6	-3.47E+6	4.93E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₇	0	0	0	-34.1	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1
σ ₆	0	0	0	-32.3	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1
σ ₅	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₄	0.1	0	0	-31	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1
σ ₃	0.1	0	0	-30.6	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1
σ ₂	0	0	0	-23.7	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1

σ_1	0	0	0	2.4	-0.1	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-0.1
σ_0	-0.1	0	0	2.8	-0.1	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-0.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.4 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.61 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2435
σ_{sup} (N/mm ²)	-0.11
σ_{inf} (N/mm ²)	-0.11
σ_{Ed} (N/mm ²)	0.11
K_{σ}	4.11
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.46
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	42.7
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	42.7
K_{τ}	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.52
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C1 1821_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x35 mm
Anima	18x2435 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5313x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 30/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.123E+5	2.1E+5	2.189E+5	1.961E+5	3.388E+5	1.364E+5
z _G (mm)	1158.38	1863.626	1896.802	1806.049	2174.126	1423.04
J _y (mm ⁴)	1.25E+11	2.456E+11	2.513E+11	2.356E+11	2.994E+11	1.697E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.079E+8	-1.318E+8	-1.325E+8	-1.305E+8	-1.377E+8	-1.193E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.112E+8	-1.343E+8	-1.35E+8	-1.33E+8	-1.4E+8	-1.223E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.527E+7	4.05E+8	4.384E+8	3.549E+8	1.012E+9	1.621E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.314E+7	3.859E+8	4.166E+8	3.396E+8	9.188E+8	1.576E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.789E+8	3.125E+8	7.759E+8	1.493E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.353E+8	3.594E+8	2.983E+8	7.097E+8	1.447E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.854E+8	3.038E+8	2.567E+8	5.445E+8	1.304E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.623E+8	2.782E+8	2.371E+8	4.784E+8	1.232E+8
S _{y,1} (mm ³)	4.392E+7	7.108E+7	7.235E+7	6.886E+7	8.303E+7	5.411E+7

$S_{y,2}(\text{mm}^3)$	5.528E+7	1.012E+8	1.035E+8	9.709E+7	1.242E+8	7.145E+7
$S_{y,3}(\text{mm}^3)$	3.98E+7	9.786E+7	1.006E+8	9.312E+7	1.234E+8	6.159E+7
$S_{y,4}(\text{mm}^3)$	7.451E-9	7.922E+7	8.295E+7	7.275E+7	1.141E+8	2.973E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmin)

Sollecitazioni (Comb. Mmin)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-4.94E+1	4.69E+5	-2.82E+6	7.31E+1
2a	-5.2E+3	2.26E+5	-1.26E+6	2.5E+4
2b	-4.78E+3	-8.01E+4	3.83E+5	-8.61E+2
Rit.Iso	-4.69E+6	0	-3.67E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.41E+3	8.39E+4	-4.11E+5	-2.18E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.71E+3	6.25E+5	-3.08E+6	-1.45E+4
Totale	-4.69E+6	1.32E+6	-1.09E+7	9.5E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmin)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 \text{ tot}$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 \text{ tot}$
σ_8	0	-0.3	0	1.5	0	0	0	0	-0.1	0	-1	0	0
σ_7	0	-4.5	-9.9	-32.8	3	0	0	-7	-0.7	-3.2	-5.6	-24.2	-34.3
σ_6	0	-3.8	-9	-31.1	2.7	0	0	-6.3	-0.5	-2.8	-4.3	-21.8	-31
σ_5	0	-0.2	0	1.7	0	0	0	0	-0.1	0	-0.6	0	0
σ_4	-32	-3.3	-8.3	-29.9	2.5	0	0	-37.8	-0.4	-2.6	-3.3	-20.1	-60.5
σ_3	-31.3	-3.1	-8	-29.5	2.4	0	0	-36.9	-0.4	-2.5	-3	-19.5	-59
σ_2	0	0	0	-21.9	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	0	0
σ_1	25.2	9.3	10.2	2.5	-3.1	0	0	32.3	3	3.4	22.1	25.1	60.8
σ_0	26	9.5	10.5	2.9	-3.2	0	0	33.3	3	3.5	22.4	25.7	62.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.21 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.49 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.78 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmin)

	Anima
b (mm)	2435
σ_{sup} (N/mm ²)	-58.8
σ_{inf} (N/mm ²)	60.81
σ_{Ed} (N/mm ²)	58.8
K_{σ}	24.75
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ_{Ed} (N/mm ²)	27.14
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	256.94
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	256.94
K_{τ}	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.504
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-4.94E+1	4.69E+5	-2.82E+6	7.31E+1

2a	-5.2E+3	2.26E+5	-1.26E+6	2.5E+4
2b	-4.78E+3	-8.01E+4	3.83E+5	-8.61E+2
Rit.Iso	-4.69E+6	0	-3.67E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.41E+3	8.39E+4	-4.11E+5	-2.18E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.71E+3	6.25E+5	-3.08E+6	-1.45E+4
Totale	-4.69E+6	1.32E+6	-1.09E+7	9.5E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.3	0	1.5	0	0	0	0	-0.1	0	-1	0	0
σ_7	0	-4.5	-9.9	-32.8	3	0	0	-7	-0.7	-3.2	-5.6	-24.2	-34.3
σ_6	0	-3.8	-9	-31.1	2.7	0	0	-6.3	-0.5	-2.8	-4.3	-21.8	-31
σ_5	0	-0.2	0	1.7	0	0	0	0	-0.1	0	-0.6	0	0
σ_4	-32	-3.3	-8.3	-29.9	2.5	0	0	-37.8	-0.4	-2.6	-3.3	-20.1	-60.5
σ_3	-31.3	-3.1	-8	-29.5	2.4	0	0	-36.9	-0.4	-2.5	-3	-19.5	-59
σ_2	0	0	0	-21.9	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	0	0
σ_1	25.2	9.3	10.2	2.5	-3.1	0	0	32.3	3	3.4	22.1	25.1	60.8
σ_0	26	9.5	10.5	2.9	-3.2	0	0	33.3	3	3.5	22.4	25.7	62.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.21 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.49 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.78 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2435
σ_{sup} (N/mm ²)	-58.8
σ_{inf} (N/mm ²)	60.81
σ_{Ed} (N/mm ²)	58.8
K_{σ}	24.75
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ_{Ed} (N/mm ²)	27.14
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	256.94
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	256.94
K_{τ}	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.504
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C1 1830 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x35 mm
Anima	18x2435 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5088x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 30/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.123E+5	2.058E+5	2.144E+5	1.926E+5	3.293E+5	1.353E+5
z _G (mm)	1158.38	1847.363	1880.45	1790.086	2159.483	1413.758
J _y (mm ⁴)	1.25E+11	2.428E+11	2.485E+11	2.329E+11	2.969E+11	1.681E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.079E+8	-1.314E+8	-1.321E+8	-1.301E+8	-1.375E+8	-1.189E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.112E+8	-1.34E+8	-1.347E+8	-1.327E+8	-1.397E+8	-1.219E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.527E+7	3.899E+8	4.215E+8	3.425E+8	9.56E+8	1.592E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.314E+7	3.72E+8	4.011E+8	3.281E+8	8.718E+8	1.548E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.407E+8	3.657E+8	3.025E+8	7.412E+8	1.467E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.243E+8	3.473E+8	2.89E+8	6.801E+8	1.422E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.769E+8	2.946E+8	2.494E+8	5.259E+8	1.283E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.549E+8	2.702E+8	2.306E+8	4.635E+8	1.213E+8
S _{y,1} (mm ³)	4.392E+7	7.045E+7	7.172E+7	6.824E+7	8.247E+7	5.376E+7
S _{y,2} (mm ³)	5.528E+7	1E+8	1.024E+8	9.597E+7	1.231E+8	7.086E+7
S _{y,3} (mm ³)	3.98E+7	9.652E+7	9.925E+7	9.181E+7	1.222E+8	6.082E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	7.739E+7	8.111E+7	7.096E+7	1.125E+8	2.869E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmin)**Sollecitazioni (Comb. Mmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.87E+1	5.91E+5	-1.55E+6	7.32E+1
2a	-1.16E+3	2.93E+5	-7.1E+5	-2.64E+4
2b	-8.55E+3	-7.87E+4	1.87E+5	1.18E+3
Rit.Iso	-4.49E+6	0	-3.59E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.78E+3	8.43E+4	-2.07E+5	3.9E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.2E+4	7.13E+5	-1.74E+6	-2.83E+4
Totale	-4.51E+6	1.6E+6	-7.61E+6	-5.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.2	0	1.5	0	0	0	0	-0.1	0	-0.6	0	0
σ ₇	0	-2.6	-5.7	-33.1	1.4	0	0	-4.3	-0.4	-1.6	-3.3	-14	-19.8
σ ₆	0	-2.2	-5.1	-31.3	1.3	0	0	-3.9	-0.3	-1.5	-2.6	-12.6	-17.9
σ ₅	0	-0.1	0	1.7	0	0	0	0	0	0	-0.4	0	0
σ ₄	-17.6	-1.9	-4.7	-30	1.2	0	0	-21.2	-0.2	-1.3	-2	-11.6	-34.2
σ ₃	-17.3	-1.8	-4.6	-29.6	1.1	0	0	-20.7	-0.2	-1.3	-1.8	-11.3	-33.3
σ ₂	0	0	0	-21.5	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.1
σ ₁	13.9	5.3	5.8	3.8	-1.6	0	0	18.1	1.5	1.7	12.4	14.1	33.9
σ ₀	14.3	5.4	5.9	4.3	-1.6	0	0	18.6	1.5	1.8	12.6	14.4	34.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.64 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmin)

	Anima
b (mm)	2435

σ_{sup} (N/mm ²)	-33.23
σ_{inf} (N/mm ²)	33.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	33.23
K_{σ}	24.39
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ_{Ed} (N/mm ²)	32.83
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	253.22
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	253.22
K_{τ}	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.559
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.87E+1	5.91E+5	-1.55E+6	7.32E+1
2a	-1.16E+3	2.93E+5	-7.1E+5	-2.64E+4
2b	-8.55E+3	-7.87E+4	1.87E+5	1.18E+3
Rit.Iso	-4.49E+6	0	-3.59E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.78E+3	8.43E+4	-2.07E+5	3.9E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.2E+4	7.13E+5	-1.74E+6	-2.83E+4
Totale	-4.51E+6	1.6E+6	-7.61E+6	-5.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.2	0	1.5	0	0	0	0	-0.1	0	-0.6	0	0
σ_7	0	-2.6	-5.7	-33.1	1.4	0	0	-4.3	-0.4	-1.6	-3.3	-14	-19.8
σ_6	0	-2.2	-5.1	-31.3	1.3	0	0	-3.9	-0.3	-1.5	-2.6	-12.6	-17.9
σ_5	0	-0.1	0	1.7	0	0	0	0	0	0	-0.4	0	0
σ_4	-17.6	-1.9	-4.7	-30	1.2	0	0	-21.2	-0.2	-1.3	-2	-11.6	-34.2
σ_3	-17.3	-1.8	-4.6	-29.6	1.1	0	0	-20.7	-0.2	-1.3	-1.8	-11.3	-33.3
σ_2	0	0	0	-21.5	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.1
σ_1	13.9	5.3	5.8	3.8	-1.6	0	0	18.1	1.5	1.7	12.4	14.1	33.9
σ_0	14.3	5.4	5.9	4.3	-1.6	0	0	18.6	1.5	1.8	12.6	14.4	34.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.64 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2435
σ_{sup} (N/mm ²)	-33.23
σ_{inf} (N/mm ²)	33.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	33.23
K_{σ}	24.39
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ_{Ed} (N/mm ²)	32.83
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	253.22
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1

σ_7	0	0	0	-34.1	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_6	0	0	0	-32.4	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_5	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_4	0.1	0	0	-31.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	-0.1	-0.1
σ_3	0.1	0	0	-30.7	-0.1	0	0	0	0	0	0	-0.1	-0.1
σ_2	0	0	0	-23.8	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_1	0	0	0	2.4	-0.1	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-0.2
σ_0	-0.1	0	0	2.9	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-0.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.4 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.61 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2435
σ_{sup} (N/mm ²)	-0.14
σ_{inf} (N/mm ²)	-0.16
σ_{Ed} (N/mm ²)	0.16
K_{σ}	4.36
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ_{Ed} (N/mm ²)	34.94
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	45.23
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	45.23
K_{τ}	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.578
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 325 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z_G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J_y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8

Wy,4 (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
Wy,5 (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
Wy,6 (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
Wy,7 (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
Wy,8 (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
Sy,1(mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
Sy,2(mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
Sy,3(mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
Sy,4(mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-1.18E+2	3.33E+5	-4.89E+6	3.15E-1
2a	-1.36E+4	1.59E+5	-2.31E+6	1.3E+4
2b	5.2E+4	4.78E+4	3.96E+6	-3.32E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	1.44E+4	-1.84E+6	-6.5E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.26E+3	4.89E+5	-5.15E+6	-1.25E+4
Totale	-4.79E+6	1.04E+6	-1.47E+7	3.87E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.5	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.6	0	0
σ ₇	0	-7.8	-18.5	-22.9	31.8	0	0	13.3	-2.7	-13.6	-8.7	-41	-41.3
σ ₆	0	-6.8	-16.9	-22.7	29.1	0	0	12.2	-2.1	-12.4	-7	-37.5	-37.7
σ ₅	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.3	0	-1	0	0
σ ₄	-49.1	-6	-15.7	-22.5	27.1	0	0	-37.7	-1.6	-11.4	-5.6	-34.9	-84
σ ₃	-47.9	-5.8	-15.3	-22.5	26.4	0	0	-36.9	-1.4	-11.1	-5.1	-33.9	-81.9
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-21.3	0.4	0	0	0.3	0.4	1	0	-0.1	1.2
σ ₁	32.3	13.1	14.3	-18.2	-24.3	0	0	22.4	10.5	12.4	28.3	32	66.8
σ ₀	34	13.5	14.9	-18.1	-25.3	0	0	23.6	10.8	12.9	29	33.4	69.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.7 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.84 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.51 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	-81.56
σ _{inf} (N/mm ²)	66.87
σ _{Ed} (N/mm ²)	81.56
K _σ	19.54
σ _{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ _{Ed} (N/mm ²)	21.83
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	206.27
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	206.27
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.534
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 325 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
Z _G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J _y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-1.18E+2	3.84E+5	-4.48E+6	3.15E-1
2a	-1.36E+4	1.59E+5	-2.13E+6	1.3E+4
2b	5.2E+4	4.78E+4	4.01E+6	-3.32E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	1.44E+4	-1.82E+6	-6.5E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.26E+3	4.89E+5	-4.59E+6	-1.25E+4
Totale	-4.79E+6	1.09E+6	-1.35E+7	3.87E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.4	0	0
σ ₇	0	-7.2	-17	-22.8	32.2	0	0	15.2	-2.7	-13.5	-7.8	-36.6	-34.8
σ ₆	0	-6.2	-15.6	-22.6	29.5	0	0	13.9	-2.1	-12.2	-6.2	-33.4	-31.7
σ ₅	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.3	0	-0.9	0	0
σ ₄	-45	-5.6	-14.5	-22.4	27.5	0	0	-32	-1.6	-11.3	-5	-31.1	-74.4
σ ₃	-43.9	-5.3	-14.1	-22.4	26.7	0	0	-31.3	-1.4	-11	-4.6	-30.3	-72.5

σ_2	0	-0.1	-0.1	-21.3	0.4	0	0	0.3	0.4	1	0	-0.1	1.2
σ_1	29.6	12.1	13.2	-18.5	-24.6	0	0	18.2	10.4	12.3	25.2	28.5	59
σ_0	31.1	12.4	13.7	-18.4	-25.7	0	0	19.2	10.7	12.8	25.8	29.7	61.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.75 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.12 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.66 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-72.2
σ_{inf} (N/mm ²)	59.06
σ_{Ed} (N/mm ²)	72.2
K_σ	19.5
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	22.89
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	205.81
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	205.81
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.515
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 486 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z_G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J_y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8

$S_{y,1}(\text{mm}^3)$	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
$S_{y,2}(\text{mm}^3)$	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
$S_{y,3}(\text{mm}^3)$	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
$S_{y,4}(\text{mm}^3)$	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-9.79E+1	-3.55E+5	-3.97E+6	-3.07E-1
2a	-1.23E+4	-1.42E+5	-1.91E+6	-1.34E+4
2b	8.42E+4	-5.44E+4	3.81E+6	3.34E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	-6.77E+3	-1.7E+6	2.6E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.49E+4	-5.06E+5	-4.87E+6	1.51E+4
Totale	-5.21E+6	-1.07E+6	-1.31E+7	1.69E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 \text{ tot}$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 \text{ tot}$
σ_8	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.6	0	-1.5	0	0
σ_7	0	-6.4	-15.3	-23.3	30.9	0	0	15.6	-3.7	-15.8	-8.3	-38.9	-39.1
σ_6	0	-5.6	-14	-23.1	28.3	0	0	14.4	-3.1	-14.6	-6.6	-35.6	-35.9
σ_5	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1	0	0
σ_4	-40.1	-5	-13	-22.8	26.4	0	0	-26.7	-2.7	-13.7	-5.3	-33.1	-73.5
σ_3	-39.1	-4.7	-12.7	-22.8	25.7	0	0	-26.1	-2.5	-13.4	-4.9	-32.2	-71.7
σ_2	0	-0.1	-0.1	-21.2	0.6	0	0	0.5	-0.8	-2.1	0	-0.1	-1.7
σ_1	26.2	10.8	11.8	-17.3	-23.1	0	0	14.9	8.5	8.5	26.8	30.2	53.5
σ_0	27.5	11.1	12.3	-17.2	-24.1	0	0	15.7	8.7	9	27.4	31.4	56.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.36 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.44 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-71.44
σ_{inf} (N/mm ²)	53.64
σ_{Ed} (N/mm ²)	71.44
K_σ	18.05
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	22.3
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	190.48
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	190.48
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 486 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z _G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J _y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-9.79E+1	-3.05E+5	-4.35E+6	-3.07E-1
2a	-1.23E+4	-1.42E+5	-2.07E+6	-1.34E+4
2b	8.42E+4	-5.44E+4	3.74E+6	3.34E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	-6.77E+3	-1.71E+6	2.6E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.49E+4	-5.06E+5	-5.46E+6	1.51E+4
Totale	-5.21E+6	-1.01E+6	-1.43E+7	1.69E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	2.1	0	0	0	0	-0.6	0	-1.6	0	-0.6
σ ₇	0	-7	-16.6	-23.5	30.4	0	0	13.8	-3.7	-15.8	-9.2	-43.5	-43.4
σ ₆	0	-6.1	-15.2	-23.2	27.8	0	0	12.7	-3.1	-14.6	-7.4	-39.8	-39.8
σ ₅	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.1	0	0.3
σ ₄	-43.7	-5.4	-14.1	-22.9	25.9	0	0	-31.9	-2.7	-13.8	-6	-37	-80.7
σ ₃	-42.7	-5.2	-13.7	-22.9	25.2	0	0	-31.2	-2.5	-13.4	-5.5	-36	-78.7
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-21.1	0.6	0	0	0.5	-0.8	-2.1	0	-0.1	-22.1
σ ₁	28.7	11.7	12.8	-16.9	-22.7	0	0	18.8	8.6	8.6	29.9	33.8	62.1
σ ₀	30.2	12.1	13.3	-16.8	-23.7	0	0	19.8	8.8	9	30.7	35.3	65

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.71 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.85 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.58 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Non fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-78.47
σ_{inf} (N/mm ²)	62.14
σ_{Ed} (N/mm ²)	78.47
K_{σ}	18.92
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	21.05
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	199.74
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	199.74
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.524
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 1122 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z_G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J_y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-9.96E+1	-2.97E+5	-4.57E+6	-2.91E-1
2a	-1.25E+4	-1.42E+5	-2.16E+6	-1.36E+4
2b	1.05E+5	-6E+4	3.86E+6	3.33E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.05E+5	-2.52E+3	-1.78E+6	7.69E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.96E+4	-5.13E+5	-5.55E+6	1.65E+4
Totale	-4.59E+6	-1.01E+6	-1.47E+7	2.95E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.5	0	2.2	0	0	0	0	-0.4	0	-1.7	0	0
σ_7	0	-7.3	-17.2	-22.9	31.4	0	0	14.1	-2.2	-12	-9.4	-44.1	-42
σ_6	0	-6.3	-15.8	-22.7	28.7	0	0	13	-1.6	-10.8	-7.5	-40.4	-38.2
σ_5	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.2	0	-1.1	0	0
σ_4	-45.7	-5.6	-14.7	-22.5	26.8	0	0	-33.6	-1.1	-9.9	-6.1	-37.6	-81
σ_3	-44.6	-5.4	-14.3	-22.4	26.1	0	0	-32.8	-0.9	-9.5	-5.6	-36.5	-78.9
σ_2	0	-0.1	-0.1	-21	0.7	0	0	0.6	0.8	2.1	-0.1	-0.1	2.6
σ_1	30.3	12.3	13.4	-17.4	-23.3	0	0	20.3	10.7	13.2	30.4	34.4	67.9
σ_0	31.8	12.6	14	-17.3	-24.4	0	0	21.4	10.9	13.6	31.2	35.9	70.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.73 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.86 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.53 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-78.59
σ_{inf} (N/mm ²)	67.97
σ_{Ed} (N/mm ²)	78.59
K_{σ}	20.57
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	21.21
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	217.09
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	217.09
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.503
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 1385_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0

Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
Z _G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J _y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-9.92E+1	3.03E+5	-4.41E+6	3.03E-1
2a	-1.2E+4	1.45E+5	-2.09E+6	1.32E+4
2b	8.42E+4	5.37E+4	3.73E+6	-3.33E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	6.79E+3	-1.71E+6	-2.57E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.71E+3	4.98E+5	-5.36E+6	-1.32E+4
Totale	-5.2E+6	1.01E+6	-1.43E+7	-1.13E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	2.1	0	0	0	0	-0.6	0	-1.6	0	-0.6
σ ₇	0	-7	-16.8	-23.5	30.3	0	0	13.6	-3.7	-15.8	-9.1	-42.7	-43.4
σ ₆	0	-6.1	-15.3	-23.2	27.8	0	0	12.4	-3.1	-14.6	-7.2	-39.1	-39.7
σ ₅	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.1	0	0.3
σ ₄	-44.3	-5.5	-14.3	-23	25.9	0	0	-32.7	-2.7	-13.8	-5.8	-36.3	-81.3
σ ₃	-43.3	-5.2	-13.9	-22.9	25.2	0	0	-32	-2.5	-13.4	-5.3	-35.3	-79.3
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-21.2	0.6	0	0	0.5	-0.8	-2.1	0	-0.1	-22.1
σ ₁	29.1	11.9	12.9	-16.8	-22.6	0	0	19.4	8.5	8.6	29.4	33.2	62.1
σ ₀	30.6	12.2	13.5	-16.7	-23.6	0	0	20.5	8.8	9	30.1	34.6	65

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.7 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.84 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.56 N/mm²

- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.3 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Non fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-79.03
σ_{inf} (N/mm ²)	62.18
σ_{Ed} (N/mm ²)	79.03
K_{σ}	18.81
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	20.89
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	198.57
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	198.57
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.526
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2_1385_11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z _G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J _y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
------	-------	-------	--------	--------

1	-9.92E+1	3.53E+5	-4.03E+6	3.03E-1
2a	-1.2E+4	1.45E+5	-1.93E+6	1.32E+4
2b	8.42E+4	5.37E+4	3.79E+6	-3.33E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	6.79E+3	-1.7E+6	-2.57E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.71E+3	4.98E+5	-4.78E+6	-1.32E+4
Totale	-5.2E+6	1.06E+6	-1.31E+7	-1.13E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.6	0	-1.4	0	0
σ_7	0	-6.5	-15.4	-23.4	30.8	0	0	15.4	-3.7	-15.8	-8.1	-38.2	-38.5
σ_6	0	-5.6	-14.1	-23.1	28.3	0	0	14.1	-3.1	-14.6	-6.4	-34.9	-35.4
σ_5	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1	0	0
σ_4	-40.7	-5	-13.2	-22.9	26.3	0	0	-27.5	-2.7	-13.7	-5.2	-32.5	-73.7
σ_3	-39.7	-4.8	-12.8	-22.8	25.6	0	0	-26.9	-2.5	-13.4	-4.8	-31.6	-71.9
σ_2	0	-0.1	-0.1	-21.2	0.6	0	0	0.5	-0.8	-2.1	0	-0.1	-1.7
σ_1	26.6	10.9	11.9	-17.2	-23	0	0	15.5	8.5	8.5	26.3	29.6	53.6
σ_0	27.9	11.2	12.4	-17.1	-24	0	0	16.3	8.7	9	26.9	30.9	56.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.75 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.46 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-71.61
σ_{inf} (N/mm ²)	53.71
σ_{Ed} (N/mm ²)	71.61
K_{σ}	18.03
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	22.13
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	190.3
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	190.3
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.524
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 1549 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm

Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m
-------	---

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z _G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J _y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
S _{y,4} (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-1.16E+2	-3.74E+5	-4.42E+6	-2.99E-1
2a	-1.36E+4	-1.53E+5	-2.11E+6	-1.28E+4
2b	5.23E+4	-4.55E+4	4.03E+6	3.3E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	-1.46E+4	-1.83E+6	6.48E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.81E+4	-4.96E+5	-4.76E+6	1.49E+4
Totale	-4.8E+6	-1.08E+6	-1.36E+7	2.18E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.4	0	0
σ ₇	0	-7.1	-16.8	-22.7	32.4	0	0	15.6	-2.7	-13.5	-8.1	-38	-35.9
σ ₆	0	-6.2	-15.4	-22.5	29.7	0	0	14.3	-2.1	-12.2	-6.5	-34.7	-32.7
σ ₅	0	-0.3	0	2.2	0	0	0	0	-0.3	0	-1	0	0
σ ₄	-44.3	-5.5	-14.3	-22.4	27.6	0	0	-31	-1.6	-11.3	-5.2	-32.3	-74.7
σ ₃	-43.3	-5.2	-13.9	-22.3	26.9	0	0	-30.3	-1.4	-11	-4.8	-31.4	-72.8
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-21.2	0.4	0	0	0.3	0.4	1	-0.1	-0.1	1.1
σ ₁	29.2	11.9	13	-18.6	-24.7	0	0	17.5	10.4	12.3	26.1	29.5	59.3
σ ₀	30.7	12.3	13.6	-18.5	-25.8	0	0	18.5	10.7	12.8	26.8	30.8	62

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.16 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.63 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-72.47
σ_{inf} (N/mm ²)	59.38
σ_{Ed} (N/mm ²)	72.47
K_{σ}	19.53
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	22.69
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	206.14
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	206.14
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.513
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2 1549 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.335E+5	2.291E+5	2.385E+5	2.144E+5	3.655E+5	1.511E+5
z_G (mm)	1070.848	1740.833	1777.917	1676.685	2091.429	1256.651
J_y (mm ⁴)	1.526E+11	2.966E+11	3.046E+11	2.827E+11	3.727E+11	1.92E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.425E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.782E+8	-1.528E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.494E+8	-1.754E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.825E+8	-1.592E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.094E+8	4.095E+8	4.433E+8	3.586E+8	9.976E+8	1.589E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.068E+8	3.907E+8	4.218E+8	3.434E+8	9.121E+8	1.545E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.62E+8	3.895E+8	3.201E+8	7.953E+8	1.473E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.468E+8	3.723E+8	3.075E+8	7.386E+8	1.434E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.017E+8	3.22E+8	2.699E+8	5.891E+8	1.309E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.8E+8	2.98E+8	2.517E+8	5.259E+8	1.244E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.752E+7	9.437E+7	9.641E+7	9.084E+7	1.137E+8	6.774E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.69E+7	1.201E+8	1.233E+8	1.147E+8	1.512E+8	8.084E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.941E+7	1.154E+8	1.19E+8	1.091E+8	1.499E+8	6.77E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	-7.451E-9	8.942E+7	9.437E+7	8.086E+7	1.362E+8	2.48E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-1.16E+2	-3.24E+5	-4.82E+6	-2.99E-1
2a	-1.36E+4	-1.53E+5	-2.28E+6	-1.28E+4
2b	5.23E+4	-4.55E+4	3.98E+6	3.3E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.48E+6	0

2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	-1.46E+4	-1.84E+6	6.48E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.81E+4	-4.96E+5	-5.33E+6	1.49E+4
Totale	-4.8E+6	-1.03E+6	-1.48E+7	2.18E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.5	0	2.2	0	0	0	0	-0.5	0	-1.6	0	0
σ_7	0	-7.7	-18.2	-22.9	32	0	0	13.7	-2.7	-13.6	-9.1	-42.5	-42.4
σ_6	0	-6.7	-16.7	-22.6	29.3	0	0	12.6	-2.1	-12.4	-7.2	-38.9	-38.7
σ_5	0	-0.4	0	2.2	0	0	0	0	-0.3	0	-1.1	0	0
σ_4	-48.3	-5.9	-15.5	-22.5	27.2	0	0	-36.6	-1.6	-11.4	-5.8	-36.2	-84.2
σ_3	-47.2	-5.7	-15.1	-22.4	26.5	0	0	-35.8	-1.4	-11.1	-5.3	-35.2	-82
σ_2	0	-0.1	-0.1	-21.2	0.4	0	0	0.3	0.4	1	-0.1	-0.1	1.1
σ_1	31.8	12.9	14.1	-18.3	-24.4	0	0	21.6	10.5	12.4	29.3	33	67
σ_0	33.5	13.3	14.7	-18.2	-25.4	0	0	22.7	10.8	12.9	30	34.5	70.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.71 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.85 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.39 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.48 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	-81.71
σ_{inf} (N/mm ²)	67.11
σ_{Ed} (N/mm ²)	81.71
K_{σ}	19.57
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.56
τ_{Ed} (N/mm ²)	21.63
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	206.6
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.61
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	206.6
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.532
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 222 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5310x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato

Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.359E+5	2.448E+5	2.221E+5	3.647E+5	1.623E+5
z _G (mm)	1077.366	1738.323	1772.523	1679.692	2070.924	1311.586
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.016E+11	3.092E+11	2.885E+11	3.761E+11	2.064E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.735E+8	-1.745E+8	-1.718E+8	-1.816E+8	-1.574E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.786E+8	-1.795E+8	-1.77E+8	-1.861E+8	-1.636E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.15E+8	4.465E+8	3.674E+8	9.543E+8	1.79E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	3.959E+8	4.251E+8	3.517E+8	8.765E+8	1.737E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.67E+8	3.927E+8	3.277E+8	7.69E+8	1.654E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.516E+8	3.755E+8	3.148E+8	7.162E+8	1.607E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.06E+8	3.25E+8	2.762E+8	5.759E+8	1.462E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.841E+8	3.009E+8	2.575E+8	5.158E+8	1.387E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.423E+7	9.611E+7	9.101E+7	1.125E+8	7.076E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.227E+8	1.258E+8	1.176E+8	1.534E+8	8.668E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.175E+8	1.21E+8	1.114E+8	1.518E+8	7.337E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.141E+7	9.614E+7	8.33E+7	1.374E+8	3.239E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.96E+1	-9.58E+5	2.8E+6	-2.92E+0
2a	4.04E+3	-4.07E+5	9.55E+5	1.36E+4
2b	-7.82E+3	-6.73E+4	4.87E+6	-6.49E+0
Rit.Iso	-4.69E+6	0	-4.25E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	-1.72E+4	2.61E+6	1.76E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.58E+2	-7.65E+5	-4.7E+5	2.64E+4
Totale	-4.86E+6	-2.21E+6	6.51E+6	4.01E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.6	0	0	0	0	0.7	0	-0.1	0	0
σ ₇	0	3.1	6.5	-17.3	33.2	0	0	39.7	4.1	16.8	-0.8	-3.2	53.3
σ ₆	0	2.7	5.9	-17.6	30.1	0	0	36.1	3.2	15.2	-0.7	-2.9	48.3
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.1	0	0
σ ₄	25.6	2.4	5.5	-17.8	27.8	0	0	58.9	2.5	13.9	-0.5	-2.7	70.1
σ ₃	24.9	2.3	5.3	-17.9	27	0	0	57.3	2.2	13.5	-0.5	-2.6	68.1
σ ₂	0	0	0	-19.5	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1
σ ₁	-18.9	-5.5	-6	-23.5	-30.6	0	0	-55.5	-15	-17.5	2.6	2.9	-70
σ ₀	-19.9	-5.7	-6.2	-23.6	-31.7	0	0	-57.8	-15.4	-18.1	2.7	3.1	-72.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.05 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	68.47
σ _{inf} (N/mm ²)	-68.3
σ _{Ed} (N/mm ²)	68.3

K_{σ}	23.98
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.49
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	312.46
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	312.46
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.595
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-851.4
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.354
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.491E+5	8.97E+7	2.966E+11	-166.1
Fase 2b	-8.076E+4	9.429E+7	3.04E+11	-25.1
Fase 2c	0E+00	8.181E+7	2.84E+11	0
Fase 3a	-2.582E+4	1.341E+8	3.68E+11	-9.4
Fase 3b	-1.786E+6	1.341E+8	3.68E+11	-650.9
Totale				-851.4

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-633.5
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.482
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.068E+5	9.141E+7	3.016E+11	-123.3
Fase 2b	-6.73E+4	9.614E+7	3.092E+11	-20.9
Fase 2c	0E+00	8.33E+7	2.885E+11	0
Fase 3a	-1.722E+4	1.374E+8	3.761E+11	-6.3
Fase 3b	-1.322E+6	1.374E+8	3.761E+11	-482.9
Totale				-633.5

Sezione C3 222 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5372x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.37E+5	2.46E+5	2.23E+5	3.673E+5	1.626E+5
Z _G (mm)	1077.366	1742.834	1777.093	1684.06	2075.299	1313.916
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.026E+11	3.102E+11	2.895E+11	3.771E+11	2.069E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.787E+8	-1.796E+8	-1.771E+8	-1.862E+8	-1.637E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.19E+8	4.51E+8	3.707E+8	9.676E+8	1.798E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	3.996E+8	4.291E+8	3.548E+8	8.878E+8	1.745E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.703E+8	3.963E+8	3.305E+8	7.779E+8	1.661E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.547E+8	3.788E+8	3.174E+8	7.241E+8	1.614E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.084E+8	3.276E+8	2.783E+8	5.812E+8	1.468E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.862E+8	3.033E+8	2.594E+8	5.203E+8	1.393E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.448E+7	9.637E+7	9.125E+7	1.128E+8	7.089E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.231E+8	1.262E+8	1.179E+8	1.538E+8	8.687E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.179E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.362E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.203E+7	9.677E+7	8.391E+7	1.38E+8	3.271E+7
η _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.96E+1	-9.02E+5	1.61E+6	-2.92E+0
2a	4.04E+3	-4.07E+5	4.37E+5	1.36E+4
2b	-7.82E+3	-6.73E+4	4.78E+6	-6.49E+0
Rit.Iso	-4.74E+6	0	-4.28E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	-1.72E+4	2.59E+6	1.76E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.58E+2	-7.65E+5	-1.44E+6	2.64E+4
Totale	-4.92E+6	-2.16E+6	3.7E+6	4.01E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	1.4	3	-17.8	32.4	0	0	35.4	4	16.6	-2.5	-9.8	42.2
σ ₆	0	1.2	2.7	-18.1	29.4	0	0	32.2	3.1	14.9	-2	-8.9	38.2
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	-0.3	0	0
σ ₄	14.7	1.1	2.5	-18.3	27.2	0	0	44.4	2.4	13.7	-1.6	-8.2	49.9
σ ₃	14.4	1	2.4	-18.3	26.4	0	0	43.2	2.2	13.3	-1.5	-8	48.5

σ_2	0	0	0	-19.7	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1
σ_1	-11	-2.5	-2.7	-23.2	-30.2	0	0	-43.8	-15	-17.4	8.1	9.1	-52.2
σ_0	-11.5	-2.6	-2.8	-23.3	-31.3	0	0	-45.6	-15.3	-18.1	8.3	9.5	-54.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.9 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.73 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	48.48
σ_{inf} (N/mm ²)	-52.07
σ_{Ed} (N/mm ²)	52.07
K_σ	22.14
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.42
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	288.56
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	288.56
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.568
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-853.1
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.354
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.491E+5	9.02E+7	2.973E+11	-166.6
Fase 2b	-8.076E+4	9.479E+7	3.046E+11	-25.1
Fase 2c	0E+00	8.231E+7	2.847E+11	0
Fase 3a	-2.582E+4	1.345E+8	3.685E+11	-9.4
Fase 3b	-1.786E+6	1.345E+8	3.685E+11	-651.9

Totale	-853.1
--------	--------

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-634.8
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.483
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	v_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.068E+5	9.203E+7	3.026E+11	-123.7
Fase 2b	-6.73E+4	9.677E+7	3.102E+11	-21
Fase 2c	0E+00	8.391E+7	2.895E+11	0
Fase 3a	-1.722E+4	1.38E+8	3.771E+11	-6.3
Fase 3b	-1.322E+6	1.38E+8	3.771E+11	-483.8
Totale				-634.8

Sezione C3 231 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5373x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.37E+5	2.46E+5	2.23E+5	3.674E+5	1.626E+5
z_G (mm)	1077.366	1742.855	1777.115	1684.081	2075.32	1313.927
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.026E+11	3.102E+11	2.895E+11	3.771E+11	2.069E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.787E+8	-1.796E+8	-1.771E+8	-1.862E+8	-1.637E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.19E+8	4.51E+8	3.707E+8	9.676E+8	1.798E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	3.996E+8	4.292E+8	3.548E+8	8.879E+8	1.745E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.703E+8	3.963E+8	3.305E+8	7.78E+8	1.661E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.547E+8	3.789E+8	3.174E+8	7.242E+8	1.614E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.084E+8	3.276E+8	2.784E+8	5.813E+8	1.468E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.862E+8	3.033E+8	2.594E+8	5.203E+8	1.393E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.448E+7	9.637E+7	9.125E+7	1.128E+8	7.089E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.231E+8	1.262E+8	1.18E+8	1.538E+8	8.687E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.179E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.362E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.204E+7	9.678E+7	8.391E+7	1.38E+8	3.272E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-7.03E+1	-9.02E+5	1.61E+6	-2.87E+0

2a	-4.12E+2	-3.55E+5	4.36E+5	-1.33E+4
2b	2.74E+4	-6.75E+4	4.78E+6	-2.47E+2
Rit.Iso	-4.74E+6	0	-4.28E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.74E+5	-1.74E+4	2.59E+6	-6.79E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.35E+4	-6.26E+5	-1.44E+6	5.2E+3
Totale	-4.9E+6	-1.97E+6	3.7E+6	-8.46E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.4	0	0
σ_7	0	1.4	3	-17.7	32.6	0	0	35.6	4	16.5	-2.5	-9.9	42.3
σ_6	0	1.2	2.7	-17.9	29.6	0	0	32.3	3.1	14.9	-2	-9	38.3
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	-0.3	0	0
σ_4	14.7	1.1	2.5	-18.1	27.4	0	0	44.6	2.4	13.7	-1.6	-8.3	50
σ_3	14.4	1	2.4	-18.2	26.6	0	0	43.4	2.1	13.2	-1.5	-8	48.6
σ_2	0	0	0	-19.5	0.2	0	0	0.2	-0.5	-1.1	0	-0.1	-1
σ_1	-11	-2.5	-2.8	-23.1	-29.9	0	0	-43.6	-15	-17.5	8	9	-52.1
σ_0	-11.5	-2.6	-2.9	-23.2	-31.1	0	0	-45.4	-15.3	-18.1	8.2	9.3	-54.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.9 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.73 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	48.6
σ_{inf} (N/mm ²)	-51.98
σ_{Ed} (N/mm ²)	51.98
K_{σ}	22.24
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.87
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	289.77
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	289.77
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.523
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 368 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5586x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.409E+5	2.503E+5	2.264E+5	3.764E+5	1.636E+5
z _G (mm)	1077.366	1758.02	1792.465	1698.795	2089.876	1321.868
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.06E+11	3.137E+11	2.927E+11	3.803E+11	2.087E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.328E+8	4.664E+8	3.82E+8	1.014E+9	1.826E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.123E+8	4.433E+8	3.654E+8	9.273E+8	1.771E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.815E+8	4.086E+8	3.399E+8	8.09E+8	1.686E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.651E+8	3.903E+8	3.263E+8	7.514E+8	1.638E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.167E+8	3.367E+8	2.855E+8	5.998E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.936E+8	3.113E+8	2.658E+8	5.356E+8	1.412E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.532E+7	9.721E+7	9.206E+7	1.136E+8	7.133E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.245E+8	1.276E+8	1.192E+8	1.552E+8	8.75E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.195E+8	1.23E+8	1.134E+8	1.538E+8	7.444E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.413E+7	9.89E+7	8.594E+7	1.4E+8	3.381E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.14E+1	9.79E+5	2.93E+6	2.57E+0
2a	2.71E+3	3.9E+5	1.02E+6	1.28E+4
2b	2.63E+4	4.96E+4	4.54E+6	2.42E+2
Rit.Iso	-4.93E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	1.46E+4	-1.67E+6	-6.16E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-8.51E+3	6.6E+5	-1.03E+6	-8.67E+3
Totale	-4.77E+6	2.09E+6	1.42E+6	4.28E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ ₇	0	3.2	6.8	-19.1	30.7	0	0	37.5	-2.4	-10.3	-1.7	-7	20.2
σ ₆	0	2.8	6.2	-19.2	27.9	0	0	34.1	-1.8	-9.3	-1.4	-6.3	18.5
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ ₄	26.8	2.5	5.7	-19.2	25.8	0	0	58.4	-1.4	-8.5	-1.1	-5.9	44
σ ₃	26.2	2.4	5.6	-19.3	25	0	0	56.8	-1.3	-8.2	-1	-5.7	42.8
σ ₂	0	0	0	-19.7	0.2	0	0	0.2	0.4	0.9	0	-0.1	1
σ ₁	-19.6	-5.7	-6.3	-20.9	-27.9	0	0	-53.7	9.5	11.2	5.6	6.3	-36.3
σ ₀	-20.6	-5.9	-6.5	-21	-29	0	0	-56	9.7	11.6	5.7	6.6	-37.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.9 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.12 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415

σ_{sup} (N/mm ²)	42.9
σ_{inf} (N/mm ²)	-35.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	35.88
K_{σ}	28.83
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	39.23
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	375.75
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	375.75
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.532
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 377 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5586x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.409E+5	2.503E+5	2.264E+5	3.764E+5	1.636E+5
z _G (mm)	1077.366	1758.02	1792.465	1698.795	2089.876	1321.868
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.06E+11	3.137E+11	2.927E+11	3.803E+11	2.087E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.328E+8	4.664E+8	3.82E+8	1.014E+9	1.826E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.123E+8	4.433E+8	3.654E+8	9.273E+8	1.771E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.815E+8	4.086E+8	3.399E+8	8.09E+8	1.686E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.651E+8	3.903E+8	3.263E+8	7.514E+8	1.638E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.167E+8	3.367E+8	2.855E+8	5.998E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.936E+8	3.113E+8	2.658E+8	5.356E+8	1.412E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.532E+7	9.721E+7	9.206E+7	1.136E+8	7.133E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.245E+8	1.276E+8	1.192E+8	1.552E+8	8.75E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.195E+8	1.23E+8	1.134E+8	1.538E+8	7.444E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.413E+7	9.89E+7	8.594E+7	1.4E+8	3.381E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.08E+1	9.79E+5	2.93E+6	2.62E+0
2a	8.04E+3	4.4E+5	1.02E+6	-1.3E+4
2b	-9.36E+3	4.94E+4	4.55E+6	8.94E+0
Rit.Iso	-4.93E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.14E+4	-9.72E+3	2.86E+6	-1.52E+2

Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.56E+4	1.98E+5	3.02E+6	3.28E+3
Totale	-4.86E+6	1.66E+6	1E+7	-9.84E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.9	0	0.9	0	0
σ_7	0	3.2	6.9	-19.2	30.4	0	0	37.3	4.9	19.5	5.1	20.4	77.1
σ_6	0	2.8	6.2	-19.4	27.6	0	0	33.8	3.9	17.7	4	18.5	70.1
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	0.6	0	0
σ_4	26.8	2.5	5.8	-19.4	25.5	0	0	58	3.2	16.4	3.3	17.1	91.5
σ_3	26.1	2.4	5.6	-19.5	24.7	0	0	56.4	2.9	15.9	3	16.6	88.9
σ_2	0	0	0.1	-20	-0.1	0	0	0	0.1	0.3	0	0.1	0.4
σ_1	-19.8	-5.8	-6.3	-21.6	-28.5	0	0	-54.6	-15.7	-17.5	-16.7	-18.8	-91
σ_0	-20.8	-6	-6.6	-21.6	-29.6	0	0	-56.9	-16.1	-18.2	-17.1	-19.5	-94.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.41 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	89.31
σ_{inf} (N/mm ²)	-88.76
σ_{Ed} (N/mm ²)	88.76
K_{σ}	24.07
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.09
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	313.63
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	313.63
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.502
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.08E+1	9.79E+5	2.93E+6	2.62E+0
2a	8.04E+3	4.4E+5	1.02E+6	-1.3E+4
2b	-9.36E+3	4.94E+4	4.55E+6	8.94E+0
Rit.Iso	-4.93E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.4E+5	1.47E+4	-1.67E+6	9.75E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.49E+3	7.6E+5	-1.04E+6	-2E+4
Totale	-4.79E+6	2.24E+6	1.42E+6	-3.29E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.2	6.9	-19.2	30.5	0	0	37.3	-2.4	-10.3	-1.7	-6.9	20.1

σ_6	0	2.8	6.3	-19.3	27.7	0	0	33.9	-1.8	-9.3	-1.4	-6.3	18.3
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	26.8	2.5	5.8	-19.4	25.6	0	0	58.2	-1.4	-8.5	-1.1	-5.8	43.8
σ_3	26.2	2.4	5.6	-19.4	24.8	0	0	56.6	-1.3	-8.2	-1	-5.6	42.7
σ_2	0	0	0	-19.9	-0.1	0	0	0	0.4	0.9	0	0	0.9
σ_1	-19.6	-5.7	-6.2	-21.1	-28.1	0	0	-54	9.5	11.2	5.6	6.4	-36.4
σ_0	-20.6	-5.9	-6.5	-21.1	-29.2	0	0	-56.3	9.7	11.6	5.8	6.7	-38

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.9 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.11 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.77
σ_{inf} (N/mm ²)	-35.99
σ_{Ed} (N/mm ²)	35.99
K_{σ}	28.64
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.03
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	373.21
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	373.21
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.569
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	867.5
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.36
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.936E+5	9.413E+7	3.06E+11	182.6

Fase 2b	5.931E+4	9.89E+7	3.137E+11	18.7
Fase 2c	0E+00	8.594E+7	2.927E+11	0
Fase 3a	2.203E+4	1.4E+8	3.803E+11	8.1
Fase 3b	1.787E+6	1.4E+8	3.803E+11	658
Totale				867.5

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	643.3
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.49
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	v_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.397E+5	9.413E+7	3.06E+11	135.3
Fase 2b	4.943E+4	9.89E+7	3.137E+11	15.6
Fase 2c	0E+00	8.594E+7	2.927E+11	0
Fase 3a	1.468E+4	1.4E+8	3.803E+11	5.4
Fase 3b	1.323E+6	1.4E+8	3.803E+11	487
Totale				643.3

Sezione C3 377 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5573x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.407E+5	2.5E+5	2.262E+5	3.759E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1757.138	1791.573	1697.938	2089.036	1321.402
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.925E+11	3.801E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.319E+8	4.655E+8	3.814E+8	1.011E+9	1.824E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.116E+8	4.425E+8	3.647E+8	9.25E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.808E+8	4.079E+8	3.393E+8	8.071E+8	1.684E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.645E+8	3.897E+8	3.257E+8	7.498E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.162E+8	3.362E+8	2.851E+8	5.987E+8	1.487E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.932E+8	3.108E+8	2.654E+8	5.347E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.527E+7	9.716E+7	9.201E+7	1.135E+8	7.13E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.747E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.439E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.401E+7	9.877E+7	8.583E+7	1.399E+8	3.375E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.08E+1	1.04E+6	4.21E+6	2.62E+0
2a	8.04E+3	4.4E+5	1.58E+6	-1.3E+4
2b	-9.36E+3	4.94E+4	4.61E+6	8.94E+0
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.14E+4	-9.72E+3	2.85E+6	-1.52E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.56E+4	1.98E+5	3.27E+6	3.28E+3
Totale	-4.85E+6	1.71E+6	1.22E+7	-9.84E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0
σ_7	0	5	10.6	-19	30.9	0	0	41.5	4.9	19.4	5.5	22.1	83
σ_6	0	4.3	9.7	-19.2	28	0	0	37.7	3.9	17.7	4.4	20	75.4
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	0.6	0	0
σ_4	38.5	3.8	8.9	-19.3	25.9	0	0	73.4	3.2	16.3	3.5	18.5	108.2
σ_3	37.6	3.7	8.7	-19.3	25.1	0	0	71.3	2.9	15.9	3.2	18	105.2
σ_2	0	0	0.1	-20	-0.1	0	0	0	0.1	0.3	0	0.1	0.4
σ_1	-28.5	-9	-9.8	-21.9	-28.8	0	0	-67.1	-15.6	-17.4	-18	-20.3	-104.9
σ_0	-29.9	-9.3	-10.2	-21.9	-29.9	0	0	-70	-16	-18.1	-18.5	-21.1	-109.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.61 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.9 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	105.6
σ_{inf} (N/mm ²)	-102.54
σ_{Ed} (N/mm ²)	102.54
K_{σ}	24.64
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	32.16
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	321.05
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	321.05
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.08E+1	1.04E+6	4.21E+6	2.62E+0
2a	8.04E+3	4.4E+5	1.58E+6	-1.3E+4
2b	-9.36E+3	4.94E+4	4.61E+6	8.94E+0
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.4E+5	1.47E+4	-1.65E+6	9.75E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0

3b	3.49E+3	7.6E+5	-6.62E+4	-2E+4
Totale	-4.78E+6	2.3E+6	4.32E+6	-3.29E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_7	0	5	10.7	-19	30.9	0	0	41.6	-2.4	-10.2	-0.1	-0.4	30.9
σ_6	0	4.4	9.7	-19.1	28.1	0	0	37.7	-1.8	-9.2	-0.1	-0.4	28.2
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	0	0	0
σ_4	38.6	3.9	8.9	-19.2	25.9	0	0	73.5	-1.4	-8.4	-0.1	-0.4	64.7
σ_3	37.6	3.7	8.7	-19.2	25.1	0	0	71.5	-1.2	-8.1	-0.1	-0.3	63
σ_2	0	0	0	-19.9	-0.1	0	0	0	0.4	0.9	0	0	0.9
σ_1	-28.3	-8.9	-9.7	-21.5	-28.6	0	0	-66.5	9.4	11.1	0.4	0.4	-55.1
σ_0	-29.6	-9.2	-10.1	-21.6	-29.7	0	0	-69.4	9.6	11.5	0.4	0.4	-57.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.4 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	63.11
σ_{inf} (N/mm ²)	-54.32
σ_{Ed} (N/mm ²)	54.32
K_{σ}	27.95
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.09
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	364.19
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	364.19
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.594
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	867.1
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.36
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.936E+5	9.401E+7	3.058E+11	182.5
Fase 2b	5.931E+4	9.877E+7	3.135E+11	18.7
Fase 2c	0E+00	8.583E+7	2.925E+11	0
Fase 3a	2.203E+4	1.399E+8	3.801E+11	8.1
Fase 3b	1.787E+6	1.399E+8	3.801E+11	657.8
Totale				867.1

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	643
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.489
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.397E+5	9.401E+7	3.058E+11	135.2
Fase 2b	4.943E+4	9.877E+7	3.135E+11	15.6
Fase 2c	0E+00	8.583E+7	2.925E+11	0
Fase 3a	1.468E+4	1.399E+8	3.801E+11	5.4
Fase 3b	1.323E+6	1.399E+8	3.801E+11	486.9
Totale				643

Sezione C3 434 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5551x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.403E+5	2.496E+5	2.258E+5	3.749E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1755.552	1789.968	1696.397	2087.522	1320.564
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.054E+11	3.131E+11	2.922E+11	3.798E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.305E+8	4.638E+8	3.802E+8	1.006E+9	1.821E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.102E+8	4.41E+8	3.636E+8	9.208E+8	1.767E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	4.066E+8	3.383E+8	8.038E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.634E+8	3.884E+8	3.248E+8	7.469E+8	1.634E+8

W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.154E+8	3.352E+8	2.843E+8	5.967E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.924E+8	3.1E+8	2.648E+8	5.331E+8	1.409E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.518E+7	9.707E+7	9.193E+7	1.134E+8	7.126E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.55E+8	8.74E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.43E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.379E+7	9.855E+7	8.561E+7	1.397E+8	3.363E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.05E+1	-1.01E+6	4.38E+6	-2.72E+0
2a	8.7E+3	-4.29E+5	1.65E+6	1.3E+4
2b	2.31E+4	-5.6E+4	4.48E+6	-1.37E+1
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.04E+5	1.35E+3	2.79E+6	1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.5E+4	-2.05E+5	3.16E+6	-2.03E+3
Totale	-4.95E+6	-1.7E+6	1.21E+7	1.11E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ ₇	0	5.3	11.1	-19.2	30.3	0	0	41.4	4.4	18.1	5.3	21.3	80.9
σ ₆	0	4.6	10.1	-19.3	27.5	0	0	37.6	3.4	16.4	4.2	19.4	73.4
σ ₅	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	40.1	4	9.4	-19.3	25.4	0	0	74.8	2.7	15.1	3.4	17.9	107.8
σ ₃	39.1	3.8	9.1	-19.4	24.7	0	0	72.8	2.4	14.6	3.1	17.4	104.8
σ ₂	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ ₁	-29.6	-9.4	-10.3	-21	-27.9	0	0	-67.7	-15.7	-18.1	-17.4	-19.7	-105.5
σ ₀	-31.1	-9.7	-10.7	-21.1	-29	0	0	-70.7	-16.1	-18.8	-17.9	-20.4	-109.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.77 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.81 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	105.23
σ _{inf} (N/mm ²)	-103.06
σ _{Ed} (N/mm ²)	103.06
K _σ	24.43
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	31.84
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	318.3
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	318.3
K _τ	6.33
K _{τsl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.534
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.05E+1	-1.01E+6	4.38E+6	-2.72E+0
2a	8.7E+3	-4.29E+5	1.65E+6	1.3E+4
2b	2.33E+4	-5.6E+4	4.48E+6	-1.37E+1
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	-6.87E+3	-1.62E+6	-4.82E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.61E+3	-7.81E+5	-2.39E+5	3.47E+4
Totale	-5.17E+6	-2.28E+6	4.3E+6	4.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	-0.1	0	0
σ_7	0	5.3	11.2	-19.2	30.3	0	0	41.5	-3.5	-12.7	-0.4	-1.6	27.1
σ_6	0	4.6	10.1	-19.3	27.5	0	0	37.6	-3	-11.7	-0.3	-1.5	24.5
σ_5	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_4	40.1	4	9.4	-19.3	25.4	0	0	74.9	-2.5	-11	-0.3	-1.3	62.6
σ_3	39.1	3.8	9.1	-19.3	24.7	0	0	72.9	-2.4	-10.7	-0.2	-1.3	60.8
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.8	-1.9	0	0	-1.7
σ_1	-29.5	-9.4	-10.2	-20.9	-27.8	0	0	-67.5	8.1	8.2	1.3	1.5	-57.8
σ_0	-31	-9.7	-10.6	-20.9	-28.8	0	0	-70.4	8.3	8.6	1.4	1.6	-60.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.77 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.09 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.19 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	61.05
σ_{inf} (N/mm ²)	-56.73
σ_{Ed} (N/mm ²)	56.73
K_{σ}	25.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.72
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	335.9
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	335.9
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.594
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta**Caratteristiche generali**

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-877.1
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.364
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.794E+5	9.248E+7	3.016E+11	-177.7
Fase 2b	-6.726E+4	9.714E+7	3.091E+11	-21.1
Fase 2c	0E+00	8.447E+7	2.887E+11	0
Fase 3a	-1.03E+4	1.372E+8	3.737E+11	-3.8
Fase 3b	-1.836E+6	1.372E+8	3.737E+11	-674.5
Totale				-877.1

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-652
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.496
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.292E+5	9.379E+7	3.054E+11	-131.8
Fase 2b	-5.605E+4	9.855E+7	3.131E+11	-17.6
Fase 2c	0E+00	8.561E+7	2.922E+11	0
Fase 3a	-6.868E+3	1.397E+8	3.798E+11	-2.5
Fase 3b	-1.359E+6	1.397E+8	3.798E+11	-500
Totale				-652

Sezione C3 434 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5564x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.499E+5	2.261E+5	3.755E+5	1.635E+5

z_G (mm)	1077.366	1756.458	1790.884	1697.277	2088.387	1321.042
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.924E+11	3.8E+11	2.085E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.313E+8	4.648E+8	3.809E+8	1.009E+9	1.823E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.11E+8	4.418E+8	3.642E+8	9.232E+8	1.769E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.803E+8	4.074E+8	3.389E+8	8.057E+8	1.683E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.64E+8	3.891E+8	3.253E+8	7.486E+8	1.635E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.159E+8	3.358E+8	2.848E+8	5.978E+8	1.486E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.929E+8	3.105E+8	2.652E+8	5.34E+8	1.41E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.523E+7	9.712E+7	9.198E+7	1.135E+8	7.128E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.744E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.435E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.392E+7	9.868E+7	8.573E+7	1.398E+8	3.37E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.05E+1	-9.51E+5	3.13E+6	-2.72E+0
2a	8.7E+3	-4.29E+5	1.1E+6	1.3E+4
2b	2.31E+4	-5.6E+4	4.41E+6	-1.37E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.04E+5	1.35E+3	2.79E+6	1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.5E+4	-2.05E+5	2.9E+6	-2.03E+3
Totale	-4.97E+6	-1.64E+6	9.97E+6	1.11E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2$ tot	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3$ tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ_7	0	3.5	7.5	-19.4	29.8	0	0	37.2	4.4	18.1	4.9	19.6	74.9
σ_6	0	3.1	6.8	-19.5	27	0	0	33.8	3.4	16.4	3.9	17.8	67.9
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ_4	28.6	2.7	6.3	-19.5	25	0	0	59.9	2.7	15.1	3.1	16.4	91.4
σ_3	27.9	2.6	6.1	-19.6	24.2	0	0	58.2	2.4	14.6	2.9	15.9	88.7
σ_2	0	0	0.1	-19.9	0.1	0	0	0.2	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ_1	-21.2	-6.3	-6.8	-20.7	-27.5	0	0	-55.5	-15.8	-18.1	-16	-18	-91.7
σ_0	-22.2	-6.5	-7.1	-20.7	-28.5	0	0	-57.9	-16.1	-18.8	-16.4	-18.8	-95.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.66 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	89.17
σ_{inf} (N/mm ²)	-89.42
σ_{Ed} (N/mm ²)	89.42
K_σ	23.81
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	30.77
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	310.25
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1

σ_{cr} (N/mm ²)	310.25
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.501
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.05E+1	-9.51E+5	3.13E+6	-2.72E+0
2a	8.7E+3	-4.29E+5	1.1E+6	1.3E+4
2b	2.33E+4	-5.6E+4	4.41E+6	-1.37E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	-6.87E+3	-1.63E+6	-4.82E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.61E+3	-7.81E+5	-1.24E+6	3.47E+4
Totale	-5.18E+6	-2.22E+6	1.42E+6	4.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 tot$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 tot$
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	-0.4	0	0
σ_7	0	3.5	7.5	-19.4	29.8	0	0	37.3	-3.5	-12.8	-2.1	-8.3	16.2
σ_6	0	3.1	6.8	-19.5	27.1	0	0	33.8	-3	-11.8	-1.6	-7.5	14.5
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.2	0	0
σ_4	28.7	2.7	6.3	-19.5	25	0	0	59.9	-2.5	-11	-1.3	-6.9	42
σ_3	27.9	2.6	6.1	-19.5	24.3	0	0	58.3	-2.4	-10.8	-1.2	-6.7	40.8
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.8	-1.9	0	0	-1.7
σ_1	-21.1	-6.3	-6.8	-20.5	-27.3	0	0	-55.3	8.1	8.2	6.8	7.7	-39.3
σ_0	-22.2	-6.5	-7.1	-20.5	-28.4	0	0	-57.6	8.4	8.6	7	8	-41

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.66 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.9 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	40.94
σ_{inf} (N/mm ²)	-38.55
σ_{Ed} (N/mm ²)	38.55
K_{σ}	25.43
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.65
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	331.33
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	331.33
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.567
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m^{-1})	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-877.7
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.364
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.794E+5	9.28E+7	3.023E+11	-177.8
Fase 2b	-6.726E+4	9.747E+7	3.098E+11	-21.2
Fase 2c	0E+00	8.476E+7	2.894E+11	0
Fase 3a	-1.03E+4	1.377E+8	3.747E+11	-3.8
Fase 3b	-1.836E+6	1.377E+8	3.747E+11	-675
Totale				-877.7

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-652.3
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.496
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.292E+5	9.392E+7	3.056E+11	-131.9
Fase 2b	-5.605E+4	9.868E+7	3.133E+11	-17.7
Fase 2c	0E+00	8.573E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	-6.868E+3	1.398E+8	3.8E+11	-2.5
Fase 3b	-1.359E+6	1.398E+8	3.8E+11	-500.2
Totale				-652.3

Sezione C3 443 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5564x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.499E+5	2.261E+5	3.755E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1756.458	1790.884	1697.277	2088.387	1321.042
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.924E+11	3.8E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.313E+8	4.648E+8	3.809E+8	1.009E+9	1.823E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.11E+8	4.418E+8	3.642E+8	9.232E+8	1.769E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.803E+8	4.074E+8	3.389E+8	8.057E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.64E+8	3.891E+8	3.253E+8	7.486E+8	1.635E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.159E+8	3.358E+8	2.848E+8	5.978E+8	1.486E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.929E+8	3.105E+8	2.652E+8	5.34E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.523E+7	9.712E+7	9.198E+7	1.135E+8	7.128E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.744E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.435E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.392E+7	9.868E+7	8.573E+7	1.398E+8	3.37E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	-9.51E+5	3.13E+6	-2.67E+0
2a	3.53E+3	-3.77E+5	1.1E+6	-1.28E+4
2b	5.88E+4	-5.62E+4	4.41E+6	-2.44E+2
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	-6.8E+3	-1.63E+6	5.55E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-6.34E+2	-6E+5	3.84E+5	2.94E+4
Totale	-5.15E+6	-1.99E+6	3.04E+6	1.65E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	0.1	0	0
σ ₇	0	3.5	7.4	-19.3	30	0	0	37.4	-3.5	-12.8	0.6	2.6	27.2
σ ₆	0	3	6.7	-19.4	27.3	0	0	34	-3	-11.8	0.5	2.3	24.6
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	0.1	0	0
σ ₄	28.6	2.7	6.2	-19.4	25.2	0	0	60.1	-2.5	-11	0.4	2.2	51.2
σ ₃	27.9	2.6	6	-19.4	24.5	0	0	58.4	-2.4	-10.8	0.4	2.1	49.8
σ ₂	0	0	0	-19.7	0.4	0	0	0.4	-0.8	-1.9	0	0	-1.5
σ ₁	-21.2	-6.3	-6.9	-20.4	-27.1	0	0	-55.2	8.2	8.2	-2.1	-2.4	-49.3
σ ₀	-22.2	-6.5	-7.1	-20.4	-28.2	0	0	-57.5	8.4	8.6	-2.2	-2.5	-51.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.22 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415

σ_{sup} (N/mm ²)	49.98
σ_{inf} (N/mm ²)	-48.24
σ_{Ed} (N/mm ²)	48.24
K_{σ}	24.79
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.32
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	323.05
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	323.05
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.519
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 580 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5577x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z_G (mm)	1077.366	1757.411	1791.849	1698.203	2089.296	1321.546
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.657E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.824E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.118E+8	4.427E+8	3.649E+8	9.257E+8	1.77E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.81E+8	4.081E+8	3.395E+8	8.077E+8	1.685E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.503E+8	1.637E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.363E+8	2.852E+8	5.99E+8	1.488E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.44E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E+8	9.405E+7	9.881E+7	8.586E+7	1.399E+8	3.377E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	9.31E+5	2.79E+6	2.59E+0
2a	3.11E+3	3.68E+5	9.67E+5	1.28E+4
2b	6E+4	6.56E+4	4.62E+6	2.44E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	6.05E+3	2.2E+6	5.88E+1

Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-2.74E+2	5.95E+5	4.72E+5	-2.92E+4
Totale	-4.62E+6	1.97E+6	6.68E+6	-1.61E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.1	0	0
σ_7	0	3.1	6.5	-18.7	31.4	0	0	37.9	4.3	16.3	0.8	3.2	57.3
σ_6	0	2.7	5.9	-18.9	28.5	0	0	34.4	3.6	14.9	0.6	2.9	52.2
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.1	0	0
σ_4	25.5	2.3	5.5	-19	26.4	0	0	57.4	3	13.9	0.5	2.7	73.9
σ_3	24.9	2.2	5.3	-19	25.6	0	0	55.8	2.8	13.5	0.5	2.6	71.9
σ_2	0	0	0	-19.7	0.4	0	0	0.4	0.7	1.5	0	0	1.9
σ_1	-18.8	-5.5	-6	-21.5	-28.3	0	0	-53.2	-11.4	-12.2	-2.6	-2.9	-68.2
σ_0	-19.7	-5.7	-6.2	-21.5	-29.5	0	0	-55.4	-11.7	-12.7	-2.7	-3.1	-71.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.23 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	72.09
σ_{inf} (N/mm ²)	-66.94
σ_{Ed} (N/mm ²)	66.94
K_σ	25.8
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.85
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	336.17
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	336.17
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.53
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 589 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5577x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
Z _G (mm)	1077.366	1757.411	1791.849	1698.203	2089.296	1321.546
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.657E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.824E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.118E+8	4.427E+8	3.649E+8	9.257E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.81E+8	4.081E+8	3.395E+8	8.077E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.503E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.363E+8	2.852E+8	5.99E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.44E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.405E+7	9.881E+7	8.586E+7	1.399E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.06E+1	9.31E+5	2.79E+6	2.64E+0
2a	7.69E+3	4.18E+5	9.67E+5	-1.31E+4
2b	2.45E+4	6.55E+4	4.62E+6	8.2E+0
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	5.95E+3	2.2E+6	-9.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.87E+3	7.8E+5	-1.2E+6	-3.51E+4
Totale	-4.64E+6	2.2E+6	5.01E+6	-4.83E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	3.1	6.5	-18.9	31.2	0	0	37.7	4.3	16.3	-2	-8	46
σ ₆	0	2.7	5.9	-19	28.3	0	0	34.2	3.6	14.9	-1.6	-7.3	41.9
σ ₅	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.2	0	0
σ ₄	25.5	2.4	5.5	-19.1	26.2	0	0	57.2	3	13.9	-1.3	-6.7	64.4
σ ₃	24.9	2.3	5.3	-19.1	25.4	0	0	55.6	2.8	13.5	-1.2	-6.5	62.6
σ ₂	0	0	0	-19.8	0.2	0	0	0.2	0.7	1.5	0	0	1.7
σ ₁	-18.8	-5.5	-6	-21.6	-28.5	0	0	-53.3	-11.4	-12.1	6.6	7.4	-58
σ ₀	-19.7	-5.6	-6.2	-21.6	-29.6	0	0	-55.5	-11.7	-12.7	6.7	7.7	-60.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.89 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	62.79
σ _{inf} (N/mm ²)	-56.96
σ _{Ed} (N/mm ²)	56.96
K _σ	26.43
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03

τ_{Ed} (N/mm ²)	41.2
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	344.4
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	344.4
K_{τ}	6.33
$K_{\tau s}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.574
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	875.3
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.363
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.644E+5	9.29E+7	3.025E+11	173.4
Fase 2b	7.854E+4	9.758E+7	3.1E+11	24.7
Fase 2c	0E+00	8.486E+7	2.895E+11	0
Fase 3a	8.919E+3	1.378E+8	3.748E+11	3.3
Fase 3b	1.833E+6	1.378E+8	3.748E+11	673.9
Totale				875.3

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	650.8
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.181E+5	9.405E+7	3.058E+11	128.6
Fase 2b	6.545E+4	9.881E+7	3.135E+11	20.6
Fase 2c	0E+00	8.586E+7	2.926E+11	0
Fase 3a	5.946E+3	1.399E+8	3.802E+11	2.2
Fase 3b	1.357E+6	1.399E+8	3.802E+11	499.5
Totale				650.8

Sezione C3 589 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5560x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.498E+5	2.26E+5	3.754E+5	1.635E+5
Z _G (mm)	1077.366	1756.24	1790.664	1697.066	2088.179	1320.927
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.923E+11	3.799E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.311E+8	4.645E+8	3.807E+8	1.008E+9	1.822E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.108E+8	4.416E+8	3.641E+8	9.226E+8	1.768E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.802E+8	4.072E+8	3.388E+8	8.053E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.639E+8	3.89E+8	3.252E+8	7.482E+8	1.635E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.157E+8	3.356E+8	2.847E+8	5.976E+8	1.486E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.927E+8	3.104E+8	2.651E+8	5.338E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.522E+7	9.711E+7	9.196E+7	1.135E+8	7.128E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.743E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.434E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.389E+7	9.865E+7	8.57E+7	1.398E+8	3.368E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.06E+1	9.88E+5	4.01E+6	2.64E+0
2a	7.69E+3	4.18E+5	1.5E+6	-1.31E+4
2b	2.45E+4	6.55E+4	4.7E+6	8.2E+0
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.66E+4	3.83E+3	2.88E+6	-1.5E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.56E+4	2.06E+5	3.29E+6	2.66E+3
Totale	-4.77E+6	1.68E+6	1.2E+7	-1.06E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0
σ ₇	0	4.8	10.1	-18.6	31.7	0	0	41.9	5	19.9	5.5	22.2	83.9
σ ₆	0	4.1	9.2	-18.7	28.8	0	0	38	4.1	18.1	4.4	20.1	76.2
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.6	0	0.6	0	0
σ ₄	36.7	3.7	8.5	-18.9	26.6	0	0	71.8	3.3	16.7	3.6	18.6	107.2
σ ₃	35.8	3.5	8.2	-18.9	25.8	0	0	69.9	3	16.3	3.2	18	104.2
σ ₂	0	0	0	-19.8	0.2	0	0	0.2	0.2	0.5	0	0.1	0.8
σ ₁	-27.1	-8.6	-9.3	-22.2	-29.2	0	0	-65.6	-15.7	-17.4	-18.1	-20.4	-103.4

σ_0	-28.4	-8.8	-9.7	-22.3	-30.3	0	0	-68.4	-16	-18.1	-18.5	-21.2	-107.7
------------	-------	------	------	-------	-------	---	---	-------	-----	-------	-------	-------	--------

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.66 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.94 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	104.59
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.15
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.15
K_{σ}	24.74
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.54
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	322.4
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	322.4
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.06E+1	9.88E+5	4.01E+6	2.64E+0
2a	7.69E+3	4.18E+5	1.5E+6	-1.31E+4
2b	2.45E+4	6.55E+4	4.7E+6	8.2E+0
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	5.95E+3	2.21E+6	-9.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.87E+3	7.8E+5	-2.02E+5	-3.51E+4
Totale	-4.63E+6	2.26E+6	7.86E+6	-4.83E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	-0.1	0	0
σ_7	0	4.8	10.1	-18.6	31.8	0	0	41.9	4.3	16.3	-0.3	-1.3	56.9
σ_6	0	4.1	9.2	-18.7	28.8	0	0	38	3.6	15	-0.3	-1.2	51.8
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0
σ_4	36.7	3.7	8.5	-18.8	26.7	0	0	71.9	3	13.9	-0.2	-1.1	84.7
σ_3	35.8	3.5	8.3	-18.9	25.9	0	0	69.9	2.8	13.6	-0.2	-1.1	82.4
σ_2	0	0	0	-19.8	0.2	0	0	0.2	0.7	1.5	0	0	1.7
σ_1	-27	-8.5	-9.3	-22.1	-29	0	0	-65.3	-11.5	-12.2	1.1	1.3	-76.2
σ_0	-28.3	-8.8	-9.6	-22.1	-30.2	0	0	-68.1	-11.7	-12.7	1.1	1.3	-79.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.48 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.19 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	82.65
σ_{inf} (N/mm ²)	-74.93
σ_{Ed} (N/mm ²)	74.93
K_{σ}	26.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.27
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	344.65
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	344.65
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.604
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta**Caratteristiche generali**

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	874.6
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.363
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.644E+5	9.261E+7	3.018E+11	173.2
Fase 2b	7.854E+4	9.727E+7	3.093E+11	24.7
Fase 2c	0E+00	8.459E+7	2.89E+11	0
Fase 3a	8.919E+3	1.374E+8	3.74E+11	3.3
Fase 3b	1.833E+6	1.374E+8	3.74E+11	673.5
Totale				874.6

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	650.5
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	4.181E+5	9.389E+7	3.056E+11	128.5
Fase 2b	6.545E+4	9.865E+7	3.133E+11	20.6
Fase 2c	0E+00	8.57E+7	2.923E+11	0
Fase 3a	5.946E+3	1.398E+8	3.799E+11	2.2
Fase 3b	1.357E+6	1.398E+8	3.799E+11	499.2
Totale				650.5

Sezione C3 646 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5529x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.74E+5	1.633E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.037	1788.436	1694.926	2086.076	1319.766
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.291E+8	4.623E+8	3.79E+8	1.001E+9	1.818E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.09E+8	4.395E+8	3.625E+8	9.168E+8	1.764E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.785E+8	4.054E+8	3.374E+8	8.007E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.623E+8	3.873E+8	3.239E+8	7.442E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.145E+8	3.343E+8	2.836E+8	5.949E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.641E+8	5.315E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.699E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.121E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.422E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.358E+7	9.834E+7	8.541E+7	1.395E+8	3.352E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.23E+1	-9.95E+5	3.96E+6	-2.63E+0
2a	7.86E+3	-4.21E+5	1.48E+6	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.19E+4	4.67E+6	-1.05E+1
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.29E+5	-1.12E+3	2.89E+6	1.74E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.57E+4	-2.04E+5	3.26E+6	-2.53E+3
Totale	-4.94E+6	-1.68E+6	1.19E+7	1.07E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot
		Non	Fess.	Non	Fess.	Non	Fess.		Non	Fess.	Non	Fess.	

		<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>			<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>		
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ_7	0	4.7	10	-18.5	31.7	0	0	41.7	4.5	18.6	5.5	22.1	82.4
σ_6	0	4.1	9.1	-18.6	28.8	0	0	37.9	3.5	16.9	4.4	20	74.8
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ_4	36.2	3.6	8.4	-18.8	26.6	0	0	71.3	2.8	15.5	3.6	18.5	105.3
σ_3	35.3	3.5	8.2	-18.8	25.8	0	0	69.3	2.5	15	3.2	18	102.3
σ_2	0	0	0	-19.7	0.3	0	0	0.3	-0.3	-0.8	0	0.1	-0.4
σ_1	-26.8	-8.5	-9.2	-22.1	-28.9	0	0	-65	-16.4	-18.9	-18	-20.3	-104.1
σ_0	-28.1	-8.7	-9.6	-22.1	-30.1	0	0	-67.7	-16.7	-19.6	-18.5	-21.1	-108.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.58 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.85 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	102.77
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.67
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.67
K_{σ}	24.18
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.59
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	315.09
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	315.09
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.531
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.23E+1	-9.95E+5	3.96E+6	-2.63E+0
2a	7.86E+3	-4.21E+5	1.48E+6	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.19E+4	4.67E+6	-1.05E+1
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.74E+5	-2.69E+3	2.21E+6	1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.3E+3	-7.75E+5	-3.91E+4	2.07E+4
Totale	-5.2E+6	-2.26E+6	7.94E+6	3.4E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0
σ_7	0	4.7	10	-18.5	31.7	0	0	41.7	2.7	12.6	-0.1	-0.2	54.1
σ_6	0	4.1	9.1	-18.6	28.8	0	0	37.9	1.9	11.2	0	-0.2	48.9
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0
σ_4	36.2	3.6	8.4	-18.8	26.6	0	0	71.3	1.4	10.2	0	-0.2	81.3
σ_3	35.3	3.5	8.1	-18.8	25.8	0	0	69.3	1.2	9.8	0	-0.2	78.9
σ_2	0	0	0	-19.7	0.3	0	0	0.3	-1	-2.3	0	0	-2
σ_1	-26.8	-8.5	-9.2	-22.1	-28.9	0	0	-65	-13.3	-16.2	0.2	0.3	-80.9

σ_0	-28.1	-8.7	-9.6	-22.1	-30.1	0	0	-67.8	-13.6	-16.8	0.2	0.3	-84.2
------------	-------	------	------	-------	-------	---	---	-------	-------	-------	-----	-----	-------

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.28 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.96 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	79.31
σ_{inf} (N/mm ²)	-78.97
σ_{Ed} (N/mm ²)	78.97
K_{σ}	24.02
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.25
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	313.04
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	313.04
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.617
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-870.5
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / V_{Rd}	0.361
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.678E+5	9.17E+7	2.997E+11	-173.7
Fase 2b	-7.431E+4	9.631E+7	3.071E+11	-23.3
Fase 2c	0E+00	8.377E+7	2.87E+11	0
Fase 3a	-4.04E+3	1.36E+8	3.708E+11	-1.5
Fase 3b	-1.833E+6	1.36E+8	3.708E+11	-671.9
Totale				-870.5

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-648.1
Coefficiente di utilizzo V_{Ed}/V_{Rd}	0.493
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.206E+5	9.358E+7	3.051E+11	-129
Fase 2b	-6.192E+4	9.834E+7	3.128E+11	-19.5
Fase 2c	0E+00	8.541E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-2.694E+3	1.395E+8	3.795E+11	-1
Fase 3b	-1.356E+6	1.395E+8	3.795E+11	-498.7
Totale				-648.1

Sezione C3 646 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5546x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.747E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1755.207	1789.619	1696.062	2087.193	1320.382
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.635E+8	3.799E+8	1.005E+9	1.82E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.406E+8	3.634E+8	9.199E+8	1.766E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	4.063E+8	3.381E+8	8.031E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.631E+8	3.882E+8	3.246E+8	7.463E+8	1.633E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.35E+8	2.842E+8	5.963E+8	1.484E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.922E+8	3.098E+8	2.646E+8	5.327E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.516E+7	9.705E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.738E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.428E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.375E+7	9.85E+7	8.557E+7	1.397E+8	3.361E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.23E+1	-9.39E+5	2.73E+6	-2.63E+0
2a	7.86E+3	-4.21E+5	9.44E+5	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.19E+4	4.59E+6	-1.05E+1
Rit. Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0

2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.29E+5	-1.12E+3	2.89E+6	1.74E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.57E+4	-2.04E+5	3E+6	-2.53E+3
Totale	-4.95E+6	-1.63E+6	9.8E+6	1.07E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ_7	0	3	6.4	-18.8	31.1	0	0	37.5	4.5	18.6	5.1	20.3	76.4
σ_6	0	2.6	5.8	-18.9	28.3	0	0	34.1	3.5	16.8	4	18.4	69.3
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ_4	24.9	2.3	5.4	-19	26.1	0	0	56.4	2.7	15.5	3.3	17	88.9
σ_3	24.3	2.2	5.2	-19.1	25.4	0	0	54.9	2.5	15	3	16.5	86.3
σ_2	0	0	0	-19.8	0.3	0	0	0.3	-0.3	-0.8	0	0.1	-0.4
σ_1	-18.5	-5.4	-5.9	-21.8	-28.5	0	0	-53	-16.4	-19	-16.7	-18.8	-90.7
σ_0	-19.4	-5.6	-6.1	-21.8	-29.7	0	0	-55.2	-16.8	-19.7	-17.1	-19.5	-94.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.37 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.7 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	86.4
σ_{inf} (N/mm ²)	-90.47
σ_{Ed} (N/mm ²)	90.47
K_{σ}	22.74
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	30.52
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	296.28
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	296.28
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.509
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.23E+1	-9.39E+5	2.73E+6	-2.63E+0
2a	7.86E+3	-4.21E+5	9.44E+5	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.19E+4	4.59E+6	-1.05E+1
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.74E+5	-2.69E+3	2.21E+6	1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.3E+3	-7.75E+5	-1.03E+6	2.07E+4
Totale	-5.21E+6	-2.2E+6	5.09E+6	3.4E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
--	------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------

σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3	6.4	-18.8	31.1	0	0	37.5	2.7	12.5	-1.7	-6.9	43.2
σ_6	0	2.6	5.8	-18.9	28.3	0	0	34.1	1.9	11.2	-1.4	-6.2	39
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	24.9	2.3	5.4	-19	26.1	0	0	56.4	1.4	10.1	-1.1	-5.8	60.8
σ_3	24.3	2.2	5.2	-19.1	25.3	0	0	54.9	1.1	9.7	-1	-5.6	59
σ_2	0	0	0	-19.8	0.3	0	0	0.3	-1	-2.4	0	0	-2
σ_1	-18.5	-5.4	-5.9	-21.8	-28.6	0	0	-53	-13.4	-16.3	5.7	6.5	-62.8
σ_0	-19.4	-5.6	-6.1	-21.9	-29.7	0	0	-55.2	-13.7	-16.8	5.9	6.7	-65.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.85 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	59.06
σ_{inf} (N/mm ²)	-62.66
σ_{Ed} (N/mm ²)	62.66
K_{σ}	22.43
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.18
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	292.27
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	292.27
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.589
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-870.7
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.362
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4eff} (mm^3)$	$J_{y,eff} (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-5.678E+5	9.176E+7	2.997E+11	-173.8
Fase 2b	-7.431E+4	9.636E+7	3.07E+11	-23.3
Fase 2c	0E+00	8.384E+7	2.87E+11	0
Fase 3a	-4.04E+3	1.359E+8	3.706E+11	-1.5
Fase 3b	-1.833E+6	1.359E+8	3.706E+11	-672.1
Totale				-870.7

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-648.5
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.494
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-4.206E+5	9.375E+7	3.053E+11	-129.1
Fase 2b	-6.192E+4	9.85E+7	3.13E+11	-19.5
Fase 2c	0E+00	8.557E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-2.694E+3	1.397E+8	3.797E+11	-1
Fase 3b	-1.356E+6	1.397E+8	3.797E+11	-498.9
Totale				-648.5

Sezione C3 655 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5546x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.747E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1755.214	1789.626	1696.069	2087.2	1320.386
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.635E+8	3.799E+8	1.005E+9	1.82E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.406E+8	3.634E+8	9.199E+8	1.766E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	4.063E+8	3.381E+8	8.031E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.631E+8	3.882E+8	3.246E+8	7.463E+8	1.633E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.35E+8	2.842E+8	5.963E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.922E+8	3.098E+8	2.646E+8	5.327E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.516E+7	9.705E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.428E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.375E+7	9.851E+7	8.557E+7	1.397E+8	3.361E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.29E+1	-9.39E+5	2.73E+6	-2.58E+0
2a	2.9E+3	-3.72E+5	9.43E+5	-1.29E+4
2b	8.01E+4	-6.21E+4	4.59E+6	-2.45E+2
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.77E+5	-2.85E+3	2.21E+6	-6.87E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-8.57E+3	-6.77E+5	-1.02E+6	1.01E+4
Totale	-5.2E+6	-2.05E+6	5.09E+6	-3.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3	6.4	-18.6	31.3	0	0	37.7	2.7	12.5	-1.7	-6.9	43.3
σ_6	0	2.6	5.8	-18.8	28.5	0	0	34.2	1.9	11.1	-1.4	-6.3	39.1
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	24.9	2.3	5.3	-18.9	26.3	0	0	56.6	1.3	10.1	-1.1	-5.8	60.9
σ_3	24.3	2.2	5.2	-18.9	25.6	0	0	55	1.1	9.7	-1	-5.6	59.1
σ_2	0	0	0	-19.7	0.5	0	0	0.5	-1	-2.4	0	-0.1	-1.9
σ_1	-18.5	-5.4	-5.9	-21.6	-28.3	0	0	-52.8	-13.4	-16.3	5.7	6.4	-62.7
σ_0	-19.4	-5.6	-6.1	-21.7	-29.4	0	0	-55	-13.7	-16.8	5.8	6.6	-65.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.85 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	59.18
σ_{inf} (N/mm ²)	-62.57
σ_{Ed} (N/mm ²)	62.57
K_{σ}	22.51
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.44
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	293.29
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	293.29
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.555
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 655 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0

Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
Z _G (mm)	1077.366	1757.439	1791.877	1698.231	2089.323	1321.561
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.427E+8	3.649E+8	9.258E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.395E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.99E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.44E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.405E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.29E+1	-8.31E+5	5.83E+5	-2.58E+0
2a	2.9E+3	-3.72E+5	4.1E+4	-1.29E+4
2b	8.01E+4	-6.21E+4	4.44E+6	-2.45E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.77E+5	-2.85E+3	2.2E+6	-6.87E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-8.57E+3	-6.77E+5	-2.67E+6	1.01E+4
Totale	-5.22E+6	-1.94E+6	2.29E+5	-3.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.8	0	0
σ ₇	0	0.1	0.3	-19.2	30.2	0	0	30.5	2.7	12.4	-4.5	-17.9	25
σ ₆	0	0.1	0.3	-19.3	27.4	0	0	27.7	1.9	11	-3.5	-16.2	22.5
σ ₅	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0.3	0	-0.5	0	0
σ ₄	5.3	0.1	0.2	-19.4	25.4	0	0	30.9	1.3	10	-2.8	-15	25.9
σ ₃	5.2	0.1	0.2	-19.4	24.6	0	0	30	1.1	9.6	-2.6	-14.5	25.1
σ ₂	0	0	0	-19.9	0.5	0	0	0.5	-1	-2.4	0	-0.1	-1.9
σ ₁	-4	-0.2	-0.2	-21.2	-27.6	0	0	-31.9	-13.5	-16.4	15	16.8	-31.5
σ ₀	-4.2	-0.2	-0.3	-21.2	-28.7	0	0	-33.1	-13.8	-17	15.4	17.5	-32.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.45 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.43 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.15 N/mm²

- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.18 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	25.14
σ_{inf} (N/mm ²)	-31.37
σ_{Ed} (N/mm ²)	31.37
K_{σ}	19.13
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.41
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	249.29
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	249.29
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.502
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 792 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1757.439	1791.877	1698.231	2089.323	1321.561
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.427E+8	3.649E+8	9.258E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.395E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.99E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.44E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.405E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
------	-------	-------	--------	--------

1	-5.21E+1	9.44E+5	2.83E+6	2.59E+0
2a	3.14E+3	3.73E+5	9.78E+5	1.35E+4
2b	8.01E+4	6.2E+4	4.6E+6	2.44E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.03E+5	2.74E+3	-1.75E+6	-6.13E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.08E+4	6.33E+5	-1.08E+6	-3.3E+3
Totale	-4.55E+6	2.02E+6	1.2E+6	1.04E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.7	31.4	0	0	38	-2.1	-9.9	-1.8	-7.3	20.7
σ_6	0	2.7	6	-18.8	28.6	0	0	34.6	-1.5	-8.8	-1.5	-6.7	19
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ_4	25.9	2.4	5.5	-18.9	26.4	0	0	57.9	-1.1	-8	-1.2	-6.2	43.7
σ_3	25.3	2.3	5.4	-18.9	25.7	0	0	56.3	-0.9	-7.7	-1.1	-6	42.6
σ_2	0	0	0	-19.4	0.5	0	0	0.5	0.8	1.9	0	-0.1	2.3
σ_1	-18.8	-5.5	-6	-20.8	-27.7	0	0	-52.5	10.3	12.6	5.8	6.6	-33.3
σ_0	-19.7	-5.6	-6.2	-20.8	-28.8	0	0	-54.7	10.5	13	6	6.8	-34.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.95 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.18 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.61
σ_{inf} (N/mm ²)	-33.13
σ_{Ed} (N/mm ²)	33.13
K_{σ}	31.25
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.77
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	407.24
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	407.24
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.51
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 801 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm

Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m
-------	---

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1757.432	1791.87	1698.224	2089.316	1321.557
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.118E+8	4.427E+8	3.649E+8	9.258E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.395E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.363E+8	2.852E+8	5.99E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.44E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.405E+7	9.882E+7	8.586E+7	1.4E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.16E+1	9.44E+5	2.83E+6	2.64E+0
2a	8.15E+3	4.24E+5	9.78E+5	-1.38E+4
2b	4.45E+4	6.18E+4	4.6E+6	9.52E+0
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.01E+5	2.87E+3	-1.75E+6	1.26E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.57E+3	7.77E+5	-1.09E+6	-2.51E+4
Totale	-4.57E+6	2.21E+6	1.19E+6	-3.88E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ ₇	0	3.1	6.6	-18.8	31.2	0	0	37.8	-2.1	-9.9	-1.8	-7.3	20.6
σ ₆	0	2.7	6	-18.9	28.4	0	0	34.4	-1.5	-8.9	-1.4	-6.6	18.9
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ ₄	25.9	2.4	5.6	-19	26.2	0	0	57.7	-1.1	-8.1	-1.2	-6.1	43.5
σ ₃	25.3	2.3	5.4	-19	25.5	0	0	56.1	-0.9	-7.8	-1.1	-5.9	42.4
σ ₂	0	0	0.1	-19.6	0.3	0	0	0.3	0.8	1.8	0	0	2.2
σ ₁	-18.8	-5.5	-6	-21	-27.9	0	0	-52.7	10.3	12.6	5.9	6.7	-33.4
σ ₀	-19.7	-5.6	-6.2	-21	-29.1	0	0	-55	10.5	13	6	6.9	-35

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.94 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.17 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.47
σ_{inf} (N/mm ²)	-33.24
σ_{Ed} (N/mm ²)	33.24
K_{σ}	31.03
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.4
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	404.29
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	404.29
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.558
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	876.5
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.364
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.725E+5	9.405E+7	3.058E+11	176.1
Fase 2b	7.419E+4	9.882E+7	3.135E+11	23.4
Fase 2c	0E+00	8.586E+7	2.926E+11	0
Fase 3a	4.305E+3	1.4E+8	3.802E+11	1.6
Fase 3b	1.835E+6	1.4E+8	3.802E+11	675.5
Totale				876.5

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	650.9
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.241E+5	9.405E+7	3.058E+11	130.4

Fase 2b	6.182E+4	9.882E+7	3.135E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.586E+7	2.926E+11	0
Fase 3a	2.87E+3	1.4E+8	3.802E+11	1.1
Fase 3b	1.358E+6	1.4E+8	3.802E+11	500
Totale				650.9

Sezione C3 801 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5561x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.498E+5	2.26E+5	3.754E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1756.275	1790.7	1697.1	2088.213	1320.946
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.924E+11	3.8E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.311E+8	4.646E+8	3.807E+8	1.008E+9	1.822E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.109E+8	4.416E+8	3.641E+8	9.227E+8	1.768E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.802E+8	4.072E+8	3.388E+8	8.053E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.639E+8	3.89E+8	3.252E+8	7.483E+8	1.635E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.158E+8	3.356E+8	2.847E+8	5.976E+8	1.486E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.928E+8	3.104E+8	2.651E+8	5.338E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.522E+7	9.711E+7	9.197E+7	1.135E+8	7.128E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.743E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.434E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.389E+7	9.865E+7	8.571E+7	1.398E+8	3.369E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.16E+1	1E+6	4.07E+6	2.64E+0
2a	8.15E+3	4.24E+5	1.52E+6	-1.38E+4
2b	4.45E+4	6.18E+4	4.68E+6	9.52E+0
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	-1.71E+2	2.86E+6	-1.45E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.54E+4	2.07E+5	3.29E+6	2.48E+3
Totale	-4.73E+6	1.69E+6	1.2E+7	-1.14E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ _s	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0

σ_7	0	4.8	10.3	-18.5	31.7	0	0	42	5.1	19.8	5.5	22.2	84
σ_6	0	4.2	9.3	-18.7	28.8	0	0	38.1	4.1	18.1	4.4	20.2	76.4
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.6	0	0.7	0	0
σ_4	37.2	3.7	8.6	-18.8	26.6	0	0	72.4	3.3	16.7	3.6	18.6	107.8
σ_3	36.3	3.5	8.4	-18.9	25.8	0	0	70.5	3.1	16.3	3.3	18.1	104.8
σ_2	0	0	0.1	-19.7	0.3	0	0	0.3	0.3	0.7	0	0.1	1.1
σ_1	-27.5	-8.7	-9.4	-22	-28.9	0	0	-65.8	-15.5	-17.1	-18.1	-20.4	-103.4
σ_0	-28.8	-8.9	-9.8	-22.1	-30	0	0	-68.6	-15.8	-17.8	-18.6	-21.2	-107.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.67 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.95 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	105.21
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.13
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.13
K_{σ}	24.89
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.78
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	324.41
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	324.41
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.526
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.16E+1	1E+6	4.07E+6	2.64E+0
2a	8.15E+3	4.24E+5	1.52E+6	-1.38E+4
2b	4.45E+4	6.18E+4	4.68E+6	9.52E+0
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.01E+5	2.87E+3	-1.75E+6	1.26E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.57E+3	7.77E+5	-9.52E+4	-2.51E+4
Totale	-4.55E+6	2.27E+6	4.06E+6	-3.88E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_7	0	4.8	10.3	-18.5	31.7	0	0	42	-2.1	-9.9	-0.2	-0.6	31.5
σ_6	0	4.2	9.3	-18.7	28.9	0	0	38.2	-1.5	-8.8	-0.1	-0.6	28.8
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0	0	0
σ_4	37.3	3.7	8.6	-18.8	26.7	0	0	72.6	-1.1	-8	-0.1	-0.5	64
σ_3	36.3	3.5	8.4	-18.8	25.9	0	0	70.6	-0.9	-7.7	-0.1	-0.5	62.4
σ_2	0	0	0.1	-19.6	0.3	0	0	0.3	0.8	1.9	0	0	2.2
σ_1	-27.2	-8.6	-9.3	-21.6	-28.6	0	0	-65.1	10.3	12.6	0.5	0.6	-51.8
σ_0	-28.5	-8.8	-9.7	-21.6	-29.7	0	0	-67.9	10.6	13.1	0.5	0.6	-54.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.36 N/mm²
 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.46 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	62.45
σ_{inf} (N/mm ²)	-51.31
σ_{Ed} (N/mm ²)	51.31
K_{σ}	29.4
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.46
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	383.12
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	383.12
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.582
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta**Caratteristiche generali**

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	876
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.364
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.725E+5	9.389E+7	3.056E+11	175.9
Fase 2b	7.419E+4	9.865E+7	3.133E+11	23.4
Fase 2c	0E+00	8.571E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	4.305E+3	1.398E+8	3.8E+11	1.6
Fase 3b	1.835E+6	1.398E+8	3.8E+11	675.2
Totale				876

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	650.6
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.241E+5	9.389E+7	3.056E+11	130.3
Fase 2b	6.182E+4	9.865E+7	3.133E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.571E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	2.87E+3	1.398E+8	3.8E+11	1.1
Fase 3b	1.358E+6	1.398E+8	3.8E+11	499.7
Totale				650.6

Sezione C3 858 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5530x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.741E+5	1.633E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.094	1788.493	1694.981	2086.13	1319.796
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.291E+8	4.623E+8	3.791E+8	1.002E+9	1.818E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.09E+8	4.396E+8	3.626E+8	9.169E+8	1.764E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.786E+8	4.054E+8	3.374E+8	8.008E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.624E+8	3.873E+8	3.239E+8	7.443E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.145E+8	3.343E+8	2.837E+8	5.949E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.641E+8	5.316E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.699E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.121E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.422E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.359E+7	9.835E+7	8.542E+7	1.395E+8	3.353E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-9.98E+5	4.08E+6	-2.67E+0
2a	7.97E+3	-4.23E+5	1.52E+6	1.38E+4
2b	5.11E+4	-6.2E+4	4.66E+6	-1.03E+1
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.38E+5	4.13E+2	2.85E+6	1.71E+2

Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.55E+4	-2.07E+5	3.28E+6	-2.36E+3
Totale	-4.94E+6	-1.69E+6	1.2E+7	1.16E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ_7	0	4.9	10.3	-18.5	31.7	0	0	42	4.4	18.3	5.6	22.2	82.5
σ_6	0	4.2	9.3	-18.6	28.8	0	0	38.1	3.4	16.5	4.4	20.2	74.8
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	37.3	3.7	8.6	-18.8	26.6	0	0	72.5	2.7	15.2	3.6	18.6	106.3
σ_3	36.3	3.5	8.4	-18.8	25.8	0	0	70.5	2.4	14.7	3.3	18.1	103.3
σ_2	0	0	0	-19.7	0.3	0	0	0.4	-0.4	-0.9	0	0.1	-0.4
σ_1	-27.6	-8.7	-9.5	-22	-28.8	0	0	-65.8	-16.1	-18.7	-18.1	-20.4	-104.9
σ_0	-28.9	-9	-9.8	-22	-29.9	0	0	-68.7	-16.5	-19.4	-18.6	-21.2	-109.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.57 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.85 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	103.79
σ_{inf} (N/mm ²)	-102.46
σ_{Ed} (N/mm ²)	102.46
K_{σ}	24.23
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.72
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	315.75
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	315.75
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.533
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-9.98E+5	4.08E+6	-2.67E+0
2a	7.97E+3	-4.23E+5	1.52E+6	1.38E+4
2b	5.11E+4	-6.2E+4	4.66E+6	-1.03E+1
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.2E+5	-3.53E+2	-1.79E+6	-1.33E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.79E+3	-7.81E+5	-1.55E+5	2.55E+4
Totale	-4.5E+6	-2.26E+6	3.97E+6	3.91E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_7	0	4.9	10.3	-18.5	31.7	0	0	42	-2.1	-10.1	-0.3	-1	30.9

σ_6	0	4.2	9.4	-18.6	28.8	0	0	38.2	-1.5	-9	-0.2	-0.9	28.3
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0	0	0
σ_4	37.4	3.7	8.7	-18.7	26.7	0	0	72.7	-1.1	-8.1	-0.2	-0.9	63.7
σ_3	36.4	3.6	8.4	-18.7	25.9	0	0	70.7	-0.9	-7.8	-0.1	-0.8	62.1
σ_2	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.4	0.9	2	0	0	2.4
σ_1	-27.2	-8.6	-9.3	-21.4	-28.4	0	0	-64.9	10.6	13	0.8	1	-51
σ_0	-28.6	-8.8	-9.7	-21.5	-29.5	0	0	-67.7	10.8	13.4	0.9	1	-53.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.46 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	62.14
σ_{inf} (N/mm ²)	-50.53
σ_{Ed} (N/mm ²)	50.53
K_{σ}	29.73
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.42
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	387.37
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	387.37
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.58
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-875.2
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.363
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.708E+5	9.359E+7	3.051E+11	-175.1

Fase 2b	-7.444E+4	9.835E+7	3.128E+11	-23.4
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-5.288E+2	1.395E+8	3.795E+11	-0.2
Fase 3b	-1.84E+6	1.395E+8	3.795E+11	-676.5
Totale				-875.2

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-650.1
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.228E+5	9.359E+7	3.051E+11	-129.7
Fase 2b	-6.203E+4	9.835E+7	3.128E+11	-19.5
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-3.525E+2	1.395E+8	3.795E+11	-0.1
Fase 3b	-1.362E+6	1.395E+8	3.795E+11	-500.7
Totale				-650.1

Sezione C3 858 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5546x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
z_G (mm)	1077.366	1755.256	1789.669	1696.11	2087.24	1320.408
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.635E+8	3.799E+8	1.005E+9	1.82E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.2E+8	1.766E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.794E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.032E+8	1.681E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.882E+8	3.246E+8	7.464E+8	1.634E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.35E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.098E+8	2.646E+8	5.328E+8	1.408E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.516E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.375E+7	9.851E+7	8.557E+7	1.397E+8	3.361E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-9.42E+5	2.84E+6	-2.67E+0
2a	7.97E+3	-4.23E+5	9.82E+5	1.38E+4
2b	5.11E+4	-6.2E+4	4.58E+6	-1.03E+1
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.38E+5	4.13E+2	2.85E+6	1.71E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.55E+4	-2.07E+5	3.02E+6	-2.36E+3
Totale	-4.96E+6	-1.63E+6	9.91E+6	1.16E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.8	31.1	0	0	37.7	4.4	18.3	5.1	20.4	76.4
σ_6	0	2.7	6	-18.9	28.2	0	0	34.3	3.4	16.5	4.1	18.5	69.3
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ_4	25.9	2.4	5.6	-19	26.1	0	0	57.6	2.7	15.2	3.3	17.1	89.9
σ_3	25.3	2.3	5.4	-19.1	25.3	0	0	56	2.4	14.7	3	16.6	87.3
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.3	0	0	0.4	-0.4	-0.9	0	0.1	-0.4
σ_1	-19.3	-5.6	-6.1	-21.7	-28.4	0	0	-53.8	-16.2	-18.7	-16.8	-18.8	-91.4
σ_0	-20.2	-5.8	-6.4	-21.7	-29.5	0	0	-56.1	-16.6	-19.4	-17.2	-19.6	-95.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.36 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.69 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	87.35
σ_{inf} (N/mm ²)	-91.21
σ_{Ed} (N/mm ²)	91.21
K_{σ}	22.8
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	30.65
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	297.17
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	297.17
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.511
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-9.42E+5	2.84E+6	-2.67E+0
2a	7.97E+3	-4.23E+5	9.82E+5	1.38E+4
2b	5.11E+4	-6.2E+4	4.58E+6	-1.03E+1
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.2E+5	-3.53E+2	-1.79E+6	-1.33E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0

3b	1.79E+3	-7.81E+5	-1.15E+6	2.55E+4
Totale	-4.51E+6	-2.21E+6	1.11E+6	3.91E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.1	6.7	-18.7	31.2	0	0	37.8	-2.1	-10.1	-1.9	-7.7	20
σ_6	0	2.7	6.1	-18.8	28.3	0	0	34.4	-1.5	-9	-1.5	-7	18.4
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ_4	26	2.4	5.6	-18.9	26.2	0	0	57.9	-1.1	-8.1	-1.2	-6.5	43.2
σ_3	25.4	2.3	5.4	-18.9	25.5	0	0	56.3	-0.9	-7.8	-1.1	-6.3	42.1
σ_2	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.4	0.9	2	0	0	2.3
σ_1	-18.9	-5.5	-6	-20.8	-27.8	0	0	-52.6	10.5	12.9	6.2	7.1	-32.6
σ_0	-19.8	-5.6	-6.2	-20.8	-28.9	0	0	-54.9	10.7	13.3	6.4	7.3	-34.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.92 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.16 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.16
σ_{inf} (N/mm ²)	-32.49
σ_{Ed} (N/mm ²)	32.49
K_{σ}	31.58
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.35
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	411.46
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	411.46
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.557
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-875.7
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.364
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.708E+5	9.375E+7	3.053E+11	-175.3
Fase 2b	-7.444E+4	9.851E+7	3.13E+11	-23.4
Fase 2c	0E+00	8.557E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-5.288E+2	1.397E+8	3.797E+11	-0.2
Fase 3b	-1.84E+6	1.397E+8	3.797E+11	-676.8
Totale				-875.7

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-650.5
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.495
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.228E+5	9.375E+7	3.053E+11	-129.8
Fase 2b	-6.203E+4	9.851E+7	3.13E+11	-19.5
Fase 2c	0E+00	8.557E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-3.525E+2	1.397E+8	3.797E+11	-0.1
Fase 3b	-1.362E+6	1.397E+8	3.797E+11	-501
Totale				-650.5

Sezione C3 867 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5546x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1755.256	1789.669	1696.11	2087.24	1320.408
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.635E+8	3.799E+8	1.005E+9	1.82E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.2E+8	1.766E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.032E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.882E+8	3.246E+8	7.464E+8	1.634E+8

W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.35E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.098E+8	2.646E+8	5.328E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.516E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.375E+7	9.851E+7	8.557E+7	1.397E+8	3.361E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.79E+1	-9.42E+5	2.84E+6	-2.62E+0
2a	3.3E+3	-3.72E+5	9.82E+5	-1.35E+4
2b	8.67E+4	-6.22E+4	4.58E+6	-2.45E+2
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.24E+5	-2.22E+2	-1.79E+6	5.93E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.48E+4	-6.22E+5	-1.15E+6	3.12E+3
Totale	-4.5E+6	-2E+6	1.11E+6	-1.06E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ ₇	0	3.1	6.6	-18.6	31.4	0	0	38	-2.1	-10	-2	-7.8	20.1
σ ₆	0	2.7	6	-18.7	28.6	0	0	34.6	-1.5	-8.9	-1.6	-7.1	18.5
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ ₄	26	2.4	5.6	-18.8	26.4	0	0	58	-1.1	-8.1	-1.3	-6.6	43.3
σ ₃	25.4	2.3	5.4	-18.8	25.7	0	0	56.5	-0.9	-7.8	-1.2	-6.4	42.3
σ ₂	0	0	0	-19.3	0.5	0	0	0.6	0.9	2	0	-0.1	2.4
σ ₁	-18.9	-5.5	-6	-20.6	-27.5	0	0	-52.4	10.5	12.9	6.2	6.9	-32.5
σ ₀	-19.8	-5.7	-6.2	-20.7	-28.6	0	0	-54.6	10.7	13.4	6.3	7.2	-34.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.62 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.17 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	42.28
σ _{inf} (N/mm ²)	-32.39
σ _{Ed} (N/mm ²)	32.39
K _σ	31.78
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	37.43
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	414.13
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	414.13
K _τ	6.33
K _{τsl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.505
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1004 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
Z _G (mm)	1077.366	1757.46	1791.898	1698.251	2089.343	1321.572
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.428E+8	3.65E+8	9.258E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.395E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.991E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.934E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.529E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.441E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.406E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.87E+1	9.42E+5	2.84E+6	2.6E+0
2a	2.8E+3	3.73E+5	9.8E+5	1.29E+4
2b	8.67E+4	6.22E+4	4.58E+6	2.45E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.41E+5	-2.46E+2	2.85E+6	8.98E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.21E+4	2.11E+5	3.03E+6	1.34E+3
Totale	-4.96E+6	1.59E+6	9.9E+6	1.45E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ ₇	0	3.1	6.6	-18.7	31.2	0	0	37.8	4.4	18.2	5.1	20.4	76.4
σ ₆	0	2.7	6	-18.9	28.4	0	0	34.4	3.4	16.4	4	18.5	69.3
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	25.9	2.4	5.5	-19	26.3	0	0	57.7	2.6	15.1	3.2	17.1	89.9
σ ₃	25.3	2.3	5.4	-19	25.5	0	0	56.1	2.4	14.6	3	16.6	87.3
σ ₂	0	0	0	-19.7	0.5	0	0	0.6	-0.4	-0.9	0	0.1	-0.2
σ ₁	-19.3	-5.6	-6.1	-21.5	-28.2	0	0	-53.5	-16.2	-18.8	-16.8	-18.9	-91.2
σ ₀	-20.2	-5.8	-6.4	-21.5	-29.3	0	0	-55.8	-16.6	-19.4	-17.2	-19.7	-94.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.69 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	87.37
σ_{inf} (N/mm ²)	-91.03
σ_{Ed} (N/mm ²)	91.03
K_{σ}	22.86
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	29.78
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	297.85
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	297.85
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.501
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.87E+1	9.42E+5	2.84E+6	2.6E+0
2a	2.8E+3	3.73E+5	9.8E+5	1.29E+4
2b	8.67E+4	6.22E+4	4.58E+6	2.45E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.24E+5	2.32E+2	-1.79E+6	-5.93E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-5.26E+2	6.03E+5	4.49E+5	-2.91E+4
Totale	-4.51E+6	1.98E+6	2.69E+6	-1.6E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0.1	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.7	31.3	0	0	37.9	-2.1	-10	0.7	3	30.9
σ_6	0	2.7	6	-18.8	28.5	0	0	34.5	-1.5	-8.9	0.6	2.7	28.3
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0.1	0	0
σ_4	26	2.4	5.5	-18.9	26.4	0	0	57.9	-1.1	-8.1	0.5	2.5	52.3
σ_3	25.4	2.3	5.4	-18.9	25.6	0	0	56.3	-0.9	-7.8	0.4	2.5	51
σ_2	0	0	0	-19.4	0.5	0	0	0.6	0.9	2	0	0	2.5
σ_1	-19	-5.5	-6	-20.8	-27.7	0	0	-52.7	10.6	13	-2.4	-2.8	-42.4
σ_0	-19.9	-5.7	-6.3	-20.9	-28.8	0	0	-54.9	10.8	13.4	-2.5	-2.9	-44.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.48 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	51.05
σ_{inf} (N/mm ²)	-42
σ_{Ed} (N/mm ²)	42
K_{σ}	29.35
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.09
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.43
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.43
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.507
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1013 1**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1757.453	1791.891	1698.244	2089.336	1321.568
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.322E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.428E+8	3.65E+8	9.258E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.395E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.991E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.933E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.528E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.441E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.406E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.82E+1	9.42E+5	2.84E+6	2.65E+0
2a	7.96E+3	4.25E+5	9.8E+5	-1.3E+4
2b	5.11E+4	6.2E+4	4.58E+6	1.03E+1

Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.38E+5	-4.22E+2	2.85E+6	-1.71E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.56E+4	2.11E+5	3.03E+6	2.28E+3
Totale	-4.99E+6	1.64E+6	9.9E+6	-1.09E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.9	31	0	0	37.6	4.4	18.2	5.1	20.4	76.3
σ_6	0	2.7	6	-19	28.2	0	0	34.2	3.4	16.5	4	18.5	69.2
σ_5	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ_4	25.9	2.4	5.6	-19.1	26	0	0	57.5	2.7	15.1	3.3	17.1	89.8
σ_3	25.3	2.3	5.4	-19.2	25.3	0	0	55.9	2.4	14.7	3	16.6	87.2
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.3	0	0	0.4	-0.4	-0.9	0	0.1	-0.4
σ_1	-19.3	-5.6	-6.1	-21.6	-28.4	0	0	-53.8	-16.2	-18.7	-16.8	-18.9	-91.4
σ_0	-20.2	-5.8	-6.3	-21.7	-29.5	0	0	-56	-16.6	-19.4	-17.2	-19.6	-95.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.68 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	87.24
σ_{inf} (N/mm ²)	-91.23
σ_{Ed} (N/mm ²)	91.23
K_σ	22.77
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	30.76
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	296.68
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	296.68
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.513
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.82E+1	9.42E+5	2.84E+6	2.65E+0
2a	7.96E+3	4.25E+5	9.8E+5	-1.3E+4
2b	5.11E+4	6.2E+4	4.58E+6	1.03E+1
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.2E+5	3.62E+2	-1.79E+6	1.33E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.81E+3	7.85E+5	-1.21E+6	-4.59E+4
Totale	-4.54E+6	2.21E+6	1.03E+6	-5.88E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
--	------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------

		<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>			<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>		
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.4	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.9	31.1	0	0	37.7	-2.1	-10	-2	-8.1	19.6
σ_6	0	2.7	6	-18.9	28.3	0	0	34.3	-1.5	-8.9	-1.6	-7.4	18
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ_4	26	2.4	5.6	-19	26.2	0	0	57.8	-1.1	-8.1	-1.3	-6.8	42.8
σ_3	25.4	2.3	5.4	-19	25.4	0	0	56.2	-0.9	-7.8	-1.2	-6.6	41.7
σ_2	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.4	0.9	2	0	0	2.3
σ_1	-18.9	-5.5	-6	-20.8	-27.7	0	0	-52.6	10.5	12.9	6.5	7.4	-32.2
σ_0	-19.8	-5.6	-6.2	-20.8	-28.8	0	0	-54.8	10.7	13.3	6.7	7.7	-33.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.9 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.15 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	41.76
σ_{inf} (N/mm ²)	-32.08
σ_{Ed} (N/mm ²)	32.08
K_σ	31.68
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.47
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	412.87
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	412.87
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.558
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	881.8
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.366
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	5.741E+5	9.406E+7	3.058E+11	176.6
Fase 2b	7.442E+4	9.882E+7	3.135E+11	23.5
Fase 2c	0E+00	8.587E+7	2.926E+11	0
Fase 3a	5.426E+2	1.4E+8	3.802E+11	0.2
Fase 3b	1.852E+6	1.4E+8	3.802E+11	681.6
Totale				881.8

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} k_s (N/mm)$	1313.7
Fattore di riduzione, k_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo $v_{Ed} (N/mm)$	655
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.499
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	4.252E+5	9.406E+7	3.058E+11	130.8
Fase 2b	6.202E+4	9.882E+7	3.135E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.587E+7	2.926E+11	0
Fase 3a	3.617E+2	1.4E+8	3.802E+11	0.1
Fase 3b	1.371E+6	1.4E+8	3.802E+11	504.5
Totale				655

Sezione C3 1013 11Caratteristiche generali**Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5561x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.498E+5	2.26E+5	3.754E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1756.304	1790.728	1697.127	2088.24	1320.961
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.924E+11	3.8E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.312E+8	4.646E+8	3.807E+8	1.008E+9	1.822E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.109E+8	4.417E+8	3.641E+8	9.228E+8	1.768E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.802E+8	4.072E+8	3.388E+8	8.054E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.639E+8	3.89E+8	3.252E+8	7.483E+8	1.635E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.158E+8	3.357E+8	2.847E+8	5.976E+8	1.486E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.928E+8	3.104E+8	2.651E+8	5.338E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.522E+7	9.712E+7	9.197E+7	1.135E+8	7.128E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.743E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.434E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.39E+7	9.866E+7	8.571E+7	1.398E+8	3.369E+7

nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300
----	--------	--------	--------	--------	-------	--------

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.82E+1	9.98E+5	4.07E+6	2.65E+0
2a	7.96E+3	4.25E+5	1.52E+6	-1.3E+4
2b	5.11E+4	6.2E+4	4.66E+6	1.03E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.38E+5	-4.22E+2	2.85E+6	-1.71E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.56E+4	2.11E+5	3.3E+6	2.28E+3
Totale	-4.97E+6	1.7E+6	1.2E+7	-1.09E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ_7	0	4.8	10.3	-18.6	31.6	0	0	41.9	4.4	18.3	5.6	22.2	82.4
σ_6	0	4.2	9.3	-18.7	28.7	0	0	38	3.4	16.5	4.4	20.2	74.7
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	37.3	3.7	8.6	-18.9	26.5	0	0	72.4	2.7	15.2	3.6	18.7	106.3
σ_3	36.3	3.5	8.4	-18.9	25.8	0	0	70.5	2.4	14.7	3.3	18.1	103.2
σ_2	0	0	0	-19.7	0.3	0	0	0.4	-0.4	-0.9	0	0.1	-0.4
σ_1	-27.6	-8.7	-9.5	-21.9	-28.8	0	0	-65.8	-16.1	-18.7	-18.2	-20.5	-105
σ_0	-28.9	-9	-9.8	-22	-29.9	0	0	-68.7	-16.5	-19.4	-18.7	-21.3	-109.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	103.7
σ_{inf} (N/mm ²)	-102.52
σ_{Ed} (N/mm ²)	102.52
K_{σ}	24.2
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.83
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	315.32
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	315.32
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.82E+1	9.98E+5	4.07E+6	2.65E+0
2a	7.96E+3	4.25E+5	1.52E+6	-1.3E+4
2b	5.11E+4	6.2E+4	4.66E+6	1.03E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0

2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.2E+5	3.62E+2	-1.78E+6	1.33E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.81E+3	7.85E+5	-2.11E+5	-4.59E+4
Totale	-4.53E+6	2.27E+6	3.9E+6	-5.88E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.1	0	0
σ_7	0	4.9	10.3	-18.6	31.7	0	0	41.9	-2.1	-10	-0.3	-1.4	30.5
σ_6	0	4.2	9.4	-18.7	28.8	0	0	38.1	-1.5	-8.9	-0.3	-1.3	27.9
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0	0	0
σ_4	37.3	3.7	8.6	-18.8	26.6	0	0	72.6	-1.1	-8.1	-0.2	-1.2	63.3
σ_3	36.4	3.6	8.4	-18.8	25.8	0	0	70.7	-0.9	-7.8	-0.2	-1.1	61.7
σ_2	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.4	0.9	2	0	0	2.4
σ_1	-27.2	-8.6	-9.3	-21.4	-28.4	0	0	-64.9	10.6	13	1.2	1.3	-50.6
σ_0	-28.5	-8.8	-9.7	-21.4	-29.5	0	0	-67.7	10.8	13.4	1.2	1.4	-52.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.44 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	61.76
σ_{inf} (N/mm ²)	-50.18
σ_{Ed} (N/mm ²)	50.18
K_σ	29.76
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.54
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	387.82
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	387.82
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.582
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	881.3
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.366
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.741E+5	9.39E+7	3.056E+11	176.4
Fase 2b	7.442E+4	9.866E+7	3.133E+11	23.4
Fase 2c	0E+00	8.571E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	5.426E+2	1.398E+8	3.8E+11	0.2
Fase 3b	1.852E+6	1.398E+8	3.8E+11	681.3
Totale				881.3

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	654.6
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.498
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.252E+5	9.39E+7	3.056E+11	130.7
Fase 2b	6.202E+4	9.866E+7	3.133E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.571E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	3.617E+2	1.398E+8	3.8E+11	0.1
Fase 3b	1.371E+6	1.398E+8	3.8E+11	504.3
Totale				654.6

Sezione C3 1070 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5530x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.741E+5	1.633E+5
z_G (mm)	1077.366	1754.129	1788.528	1695.016	2086.163	1319.815
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.292E+8	4.624E+8	3.791E+8	1.002E+9	1.818E+8

Wy,4 (mm ³)	1.09E+8	4.09E+8	4.396E+8	3.626E+8	9.17E+8	1.764E+8
Wy,5 (mm ³)	1E+300	3.786E+8	4.054E+8	3.374E+8	8.009E+8	1.679E+8
Wy,6 (mm ³)	1E+300	3.624E+8	3.874E+8	3.24E+8	7.443E+8	1.632E+8
Wy,7 (mm ³)	1E+300	3.146E+8	3.344E+8	2.837E+8	5.95E+8	1.483E+8
Wy,8 (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.642E+8	5.316E+8	1.407E+8
Sy,1(mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.699E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.121E+7
Sy,2(mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
Sy,3(mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.422E+7
Sy,4(mm ³)	1.49E-8	9.36E+7	9.835E+7	8.542E+7	1.395E+8	3.353E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.91E+1	-1E+6	4.06E+6	-2.65E+0
2a	8.05E+3	-4.24E+5	1.52E+6	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.16E+4	4.68E+6	-9.56E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	1.9E+2	2.86E+6	1.45E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.55E+4	-2.1E+5	3.3E+6	-2.32E+3
Totale	-4.7E+6	-1.7E+6	1.21E+7	1.09E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0
σ ₇	0	4.9	10.3	-18.4	31.8	0	0	42.1	5.1	19.9	5.6	22.3	84.2
σ ₆	0	4.2	9.3	-18.6	28.9	0	0	38.2	4.1	18.1	4.4	20.3	76.6
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.6	0	0.7	0	0
σ ₄	37.2	3.7	8.6	-18.7	26.7	0	0	72.5	3.4	16.8	3.6	18.7	108
σ ₃	36.2	3.5	8.4	-18.8	25.9	0	0	70.5	3.1	16.3	3.3	18.2	105
σ ₂	0	0	0.1	-19.7	0.3	0	0	0.3	0.3	0.7	0	0.1	1.1
σ ₁	-27.4	-8.7	-9.4	-22	-28.9	0	0	-65.8	-15.5	-17.1	-18.2	-20.5	-103.4
σ ₀	-28.8	-8.9	-9.8	-22.1	-30	0	0	-68.6	-15.8	-17.8	-18.6	-21.3	-107.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.69 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.96 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	105.37
σ _{inf} (N/mm ²)	-101.17
σ _{Ed} (N/mm ²)	101.17
K _σ	24.92
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	31.83
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	324.77
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	324.77
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.526
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.91E+1	-1E+6	4.06E+6	-2.65E+0
2a	8.05E+3	-4.24E+5	1.52E+6	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.16E+4	4.68E+6	-9.56E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.01E+5	-2.88E+3	-1.75E+6	-1.26E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.86E+3	-7.84E+5	-2.03E+5	4.44E+4
Totale	-4.53E+6	-2.27E+6	3.96E+6	5.74E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.1	0	0
σ_7	0	4.9	10.3	-18.4	31.8	0	0	42.1	-2.1	-9.9	-0.3	-1.4	30.8
σ_6	0	4.2	9.4	-18.6	28.9	0	0	38.3	-1.5	-8.9	-0.3	-1.2	28.2
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0	0	0
σ_4	37.2	3.7	8.7	-18.7	26.8	0	0	72.6	-1.1	-8.1	-0.2	-1.1	63.5
σ_3	36.3	3.6	8.4	-18.7	26	0	0	70.7	-0.9	-7.8	-0.2	-1.1	61.8
σ_2	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.3	0.8	1.9	0	0	2.2
σ_1	-27.2	-8.6	-9.3	-21.6	-28.5	0	0	-65	10.3	12.6	1.1	1.3	-51.1
σ_0	-28.5	-8.8	-9.7	-21.6	-29.7	0	0	-67.8	10.6	13.1	1.1	1.3	-53.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.71 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.45 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	61.89
σ_{inf} (N/mm ²)	-50.65
σ_{Ed} (N/mm ²)	50.65
K_{σ}	29.53
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.58
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	384.76
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	384.76
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.583
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450

Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-879.3
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.365
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.73E+5	9.36E+7	3.051E+11	-175.8
Fase 2b	-7.392E+4	9.835E+7	3.128E+11	-23.2
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-4.318E+3	1.395E+8	3.795E+11	-1.6
Fase 3b	-1.846E+6	1.395E+8	3.795E+11	-678.7
Totale				-879.3

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-653
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.497
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.245E+5	9.36E+7	3.051E+11	-130.2
Fase 2b	-6.16E+4	9.835E+7	3.128E+11	-19.4
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-2.879E+3	1.395E+8	3.795E+11	-1.1
Fase 3b	-1.366E+6	1.395E+8	3.795E+11	-502.4
Totale				-653

Sezione C3 1070 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5547x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1755.284	1789.697	1696.137	2087.267	1320.423
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.635E+8	3.8E+8	1.005E+9	1.821E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.201E+8	1.767E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.033E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.882E+8	3.246E+8	7.464E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.35E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.098E+8	2.647E+8	5.328E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.517E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.376E+7	9.852E+7	8.558E+7	1.397E+8	3.361E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.91E+1	-9.44E+5	2.82E+6	-2.65E+0
2a	8.05E+3	-4.24E+5	9.78E+5	1.31E+4
2b	4.46E+4	-6.16E+4	4.6E+6	-9.56E+0
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.01E+5	-2.88E+3	-1.75E+6	-1.26E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.86E+3	-7.84E+5	-1.2E+6	4.44E+4
Totale	-4.54E+6	-2.22E+6	1.08E+6	5.74E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	3.1	6.6	-18.7	31.3	0	0	37.9	-2.1	-10	-2	-8.1	19.8
σ ₆	0	2.7	6	-18.8	28.4	0	0	34.5	-1.5	-8.9	-1.6	-7.4	18.2
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	-0.2	0	0
σ ₄	25.9	2.4	5.6	-18.9	26.3	0	0	57.7	-1.1	-8.1	-1.3	-6.8	42.9
σ ₃	25.2	2.3	5.4	-18.9	25.5	0	0	56.2	-0.9	-7.8	-1.2	-6.6	41.8
σ ₂	0	0	0	-19.5	0.3	0	0	0.3	0.8	1.8	0	0	2.2
σ ₁	-18.8	-5.5	-6	-21	-27.9	0	0	-52.7	10.3	12.6	6.5	7.4	-32.7
σ ₀	-19.7	-5.6	-6.2	-21	-29	0	0	-54.9	10.5	13	6.7	7.7	-34.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.91 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.15 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	41.82
σ _{inf} (N/mm ²)	-32.5
σ _{Ed} (N/mm ²)	32.5
K _σ	31.27
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	41.51

$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	407.47
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	407.47
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.559
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-879.8
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.365
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.73E+5	9.376E+7	3.053E+11	-175.9
Fase 2b	-7.392E+4	9.852E+7	3.13E+11	-23.3
Fase 2c	0E+00	8.558E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-4.318E+3	1.397E+8	3.797E+11	-1.6
Fase 3b	-1.846E+6	1.397E+8	3.797E+11	-679
Totale				-879.8

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-653.4
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.497
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.245E+5	9.376E+7	3.053E+11	-130.3
Fase 2b	-6.16E+4	9.852E+7	3.13E+11	-19.4
Fase 2c	0E+00	8.558E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-2.879E+3	1.397E+8	3.797E+11	-1.1
Fase 3b	-1.366E+6	1.397E+8	3.797E+11	-502.6
Totale				-653.4

Sezione C3 1079 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5547x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
Z _G (mm)	1077.366	1755.291	1789.704	1696.144	2087.274	1320.427
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.053E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.302E+8	4.636E+8	3.8E+8	1.005E+9	1.821E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.201E+8	1.767E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.033E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.882E+8	3.247E+8	7.465E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.351E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.098E+8	2.647E+8	5.328E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.517E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.376E+7	9.852E+7	8.558E+7	1.397E+8	3.362E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.96E+1	-9.44E+5	2.82E+6	-2.6E+0
2a	3.02E+3	-3.74E+5	9.78E+5	-1.28E+4
2b	8.02E+4	-6.18E+4	4.6E+6	-2.44E+2
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.04E+5	-2.75E+3	-1.75E+6	6.14E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-5.29E+2	-6.03E+5	4.54E+5	2.93E+4
Totale	-4.51E+6	-1.99E+6	2.74E+6	1.63E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0.1	0	0
σ ₇	0	3.1	6.6	-18.6	31.4	0	0	38.1	-2.1	-9.9	0.8	3.1	31.2
σ ₆	0	2.7	6	-18.7	28.6	0	0	34.6	-1.5	-8.9	0.6	2.8	28.5
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	-0.2	0	0.1	0	0
σ ₄	25.8	2.4	5.5	-18.8	26.5	0	0	57.9	-1.1	-8	0.5	2.6	52.4
σ ₃	25.2	2.3	5.4	-18.8	25.7	0	0	56.3	-0.9	-7.7	0.4	2.5	51
σ ₂	0	0	0	-19.4	0.5	0	0	0.5	0.8	1.9	0	0	2.4
σ ₁	-18.9	-5.5	-6	-21	-27.9	0	0	-52.8	10.4	12.7	-2.5	-2.8	-42.9
σ ₀	-19.8	-5.7	-6.2	-21	-29	0	0	-55	10.6	13.1	-2.5	-2.9	-44.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.41 N/mm²
 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.49 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	51.1
σ_{inf} (N/mm ²)	-42.4
σ_{Ed} (N/mm ²)	42.4
K_{σ}	29.08
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.2
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	378.9
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	378.9
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.508
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1216 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1757.474	1791.913	1698.265	2089.356	1321.579
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.323E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.428E+8	3.65E+8	9.259E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.396E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.991E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.934E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.529E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.441E+7

$S_{y,4}(\text{mm}^3)$	1.49E-8	9.406E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-5.17E+1	9.4E+5	2.76E+6	2.58E+0
2a	2.84E+3	3.73E+5	9.51E+5	1.27E+4
2b	8.01E+4	6.2E+4	4.59E+6	2.45E+2
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.77E+5	2.86E+3	2.21E+6	6.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.54E+4	6.16E+5	-1.18E+6	-2.66E+3
Totale	-5.23E+6	1.99E+6	4.96E+6	1.04E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 \text{ tot}$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 \text{ tot}$
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.4	0	0
σ_7	0	3	6.4	-18.7	31.3	0	0	37.7	2.7	12.5	-2	-8	42.2
σ_6	0	2.6	5.8	-18.9	28.4	0	0	34.2	1.9	11.1	-1.6	-7.3	38.1
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	25.2	2.3	5.4	-19	26.3	0	0	56.8	1.3	10.1	-1.3	-6.7	60.2
σ_3	24.6	2.2	5.2	-19	25.5	0	0	55.3	1.1	9.7	-1.2	-6.5	58.5
σ_2	0	0	0	-19.7	0.5	0	0	0.5	-1	-2.4	0	-0.1	-1.9
σ_1	-18.7	-5.5	-6	-21.6	-28.3	0	0	-53	-13.4	-16.3	6.5	7.3	-62
σ_0	-19.6	-5.6	-6.2	-21.7	-29.4	0	0	-55.2	-13.7	-16.8	6.7	7.6	-64.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.8 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.63 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	58.5
σ_{inf} (N/mm ²)	-61.87
σ_{Ed} (N/mm ²)	61.87
K_σ	22.5
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.36
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	293.23
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	293.23
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.541
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1225 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm

Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5578x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.408E+5	2.501E+5	2.263E+5	3.761E+5	1.635E+5
Z _G (mm)	1077.366	1757.467	1791.906	1698.258	2089.349	1321.576
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.058E+11	3.135E+11	2.926E+11	3.802E+11	2.086E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.75E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.323E+8	4.658E+8	3.816E+8	1.012E+9	1.825E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.119E+8	4.428E+8	3.65E+8	9.259E+8	1.77E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.811E+8	4.082E+8	3.396E+8	8.078E+8	1.685E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.647E+8	3.899E+8	3.259E+8	7.504E+8	1.637E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.164E+8	3.364E+8	2.853E+8	5.991E+8	1.488E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.934E+8	3.11E+8	2.656E+8	5.35E+8	1.411E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.529E+7	9.718E+7	9.203E+7	1.135E+8	7.131E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.192E+8	1.551E+8	8.748E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.23E+8	1.133E+8	1.537E+8	7.441E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.406E+7	9.882E+7	8.587E+7	1.4E+8	3.377E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	9.4E+5	2.76E+6	2.63E+0
2a	7.59E+3	4.23E+5	9.52E+5	-1.29E+4
2b	4.46E+4	6.18E+4	4.59E+6	1.05E+1
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.29E+5	1.14E+3	2.89E+6	-1.74E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.53E+4	2.07E+5	3E+6	2.3E+3
Totale	-4.98E+6	1.63E+6	9.82E+6	-1.08E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ ₇	0	3	6.4	-18.9	31.1	0	0	37.5	4.5	18.6	5	20.2	76.2
σ ₆	0	2.6	5.8	-19	28.2	0	0	34	3.5	16.8	4	18.3	69.1
σ ₅	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	25.2	2.3	5.4	-19.1	26.1	0	0	56.7	2.7	15.4	3.2	16.9	89
σ ₃	24.6	2.2	5.2	-19.2	25.3	0	0	55.1	2.4	14.9	2.9	16.4	86.5
σ ₂	0	0	0	-19.9	0.3	0	0	0.3	-0.3	-0.8	0	0.1	-0.4
σ ₁	-18.7	-5.5	-5.9	-21.7	-28.5	0	0	-53.2	-16.4	-19	-16.6	-18.7	-90.9
σ ₀	-19.6	-5.6	-6.2	-21.8	-29.6	0	0	-55.4	-16.8	-19.7	-17	-19.4	-94.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.35 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.68 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	86.51
σ_{inf} (N/mm ²)	-90.66
σ_{Ed} (N/mm ²)	90.66
K_{σ}	22.72
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	30.65
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	296.04
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	296.04
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.511
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	9.4E+5	2.76E+6	2.63E+0
2a	7.59E+3	4.23E+5	9.52E+5	-1.29E+4
2b	4.46E+4	6.18E+4	4.59E+6	1.05E+1
Rit.Iso	-4.92E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.74E+5	2.7E+3	2.21E+6	-1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+3	7.8E+5	-1.18E+6	-2.59E+4
Totale	-5.24E+6	2.21E+6	4.96E+6	-3.9E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.4	0	0
σ_7	0	3	6.4	-18.9	31.1	0	0	37.5	2.7	12.5	-2	-7.9	42.1
σ_6	0	2.6	5.8	-19	28.2	0	0	34	1.9	11.1	-1.6	-7.2	38
σ_5	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	25.2	2.3	5.4	-19.1	26.1	0	0	56.7	1.3	10.1	-1.3	-6.6	60.1
σ_3	24.6	2.2	5.2	-19.2	25.3	0	0	55.1	1.1	9.7	-1.1	-6.4	58.4
σ_2	0	0	0	-19.9	0.3	0	0	0.3	-1	-2.4	0	0	-2
σ_1	-18.7	-5.5	-5.9	-21.8	-28.5	0	0	-53.2	-13.4	-16.3	6.6	7.4	-62.1
σ_0	-19.6	-5.6	-6.2	-21.8	-29.7	0	0	-55.5	-13.7	-16.8	6.7	7.7	-64.6

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.8 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.63 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	58.42
σ_{inf} (N/mm ²)	-61.93

σ_{Ed} (N/mm ²)	61.93
K_{σ}	22.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.35
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	292.5
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	292.5
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.591
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	874.7
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.363
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.707E+5	9.206E+7	3.001E+11	175
Fase 2b	7.419E+4	9.666E+7	3.075E+11	23.3
Fase 2c	0E+00	8.413E+7	2.875E+11	0
Fase 3a	4.056E+3	1.362E+8	3.71E+11	1.5
Fase 3b	1.839E+6	1.362E+8	3.71E+11	674.8
Totale				874.7

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	651.4
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.496
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.228E+5	9.406E+7	3.058E+11	130
Fase 2b	6.182E+4	9.882E+7	3.135E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.587E+7	2.926E+11	0
Fase 3a	2.704E+3	1.4E+8	3.802E+11	1
Fase 3b	1.361E+6	1.4E+8	3.802E+11	500.9

Totale 651.4

Sezione C3 1225 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5562x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.405E+5	2.498E+5	2.26E+5	3.754E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1756.318	1790.742	1697.141	2088.253	1320.968
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.056E+11	3.133E+11	2.924E+11	3.8E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.312E+8	4.646E+8	3.807E+8	1.009E+9	1.822E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.109E+8	4.417E+8	3.641E+8	9.228E+8	1.768E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.802E+8	4.072E+8	3.388E+8	8.054E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.639E+8	3.89E+8	3.253E+8	7.483E+8	1.635E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.158E+8	3.357E+8	2.847E+8	5.977E+8	1.486E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.928E+8	3.104E+8	2.651E+8	5.338E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.522E+7	9.712E+7	9.197E+7	1.135E+8	7.128E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.274E+8	1.191E+8	1.55E+8	8.743E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.193E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.434E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.39E+7	9.866E+7	8.571E+7	1.398E+8	3.369E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	9.97E+5	4E+6	2.63E+0
2a	7.59E+3	4.23E+5	1.49E+6	-1.29E+4
2b	4.46E+4	6.18E+4	4.67E+6	1.05E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.29E+5	1.14E+3	2.89E+6	-1.74E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.53E+4	2.07E+5	3.26E+6	2.3E+3
Totale	-4.97E+6	1.69E+6	1.19E+7	-1.08E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ ₇	0	4.7	10.1	-18.6	31.6	0	0	41.7	4.5	18.6	5.5	22	82.3
σ ₆	0	4.1	9.1	-18.7	28.7	0	0	37.9	3.5	16.8	4.4	20	74.7
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	36.6	3.6	8.4	-18.9	26.6	0	0	71.6	2.7	15.5	3.5	18.5	105.5

σ_3	35.6	3.5	8.2	-18.9	25.8	0	0	69.6	2.5	15	3.2	17.9	102.5
σ_2	0	0	0	-19.8	0.3	0	0	0.3	-0.3	-0.8	0	0.1	-0.4
σ_1	-27.1	-8.5	-9.3	-22	-28.9	0	0	-65.2	-16.4	-18.9	-18	-20.3	-104.4
σ_0	-28.4	-8.8	-9.6	-22.1	-30	0	0	-68	-16.7	-19.6	-18.5	-21.1	-108.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	102.96
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.93
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.93
K_{σ}	24.16
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.72
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	314.88
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	314.88
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.533
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.11E+1	9.97E+5	4E+6	2.63E+0
2a	7.59E+3	4.23E+5	1.49E+6	-1.29E+4
2b	4.46E+4	6.18E+4	4.67E+6	1.05E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.74E+5	2.7E+3	2.21E+6	-1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+3	7.8E+5	-1.84E+5	-2.59E+4
Totale	-5.23E+6	2.26E+6	7.82E+6	-3.9E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.1	0	0
σ_7	0	4.7	10.1	-18.6	31.6	0	0	41.7	2.7	12.6	-0.3	-1.2	53
σ_6	0	4.1	9.1	-18.7	28.7	0	0	37.9	1.9	11.2	-0.2	-1.1	47.9
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0
σ_4	36.6	3.6	8.4	-18.9	26.6	0	0	71.6	1.4	10.2	-0.2	-1	80.7
σ_3	35.6	3.5	8.2	-18.9	25.8	0	0	69.6	1.2	9.8	-0.2	-1	78.4
σ_2	0	0	0	-19.8	0.3	0	0	0.3	-1	-2.3	0	0	-2
σ_1	-27.1	-8.6	-9.3	-22	-28.9	0	0	-65.3	-13.3	-16.2	1	1.2	-80.3
σ_0	-28.4	-8.8	-9.6	-22.1	-30	0	0	-68	-13.6	-16.8	1	1.2	-83.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.22 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.93 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	78.75
σ_{inf} (N/mm ²)	-78.37
σ_{Ed} (N/mm ²)	78.37
K_{σ}	24.04
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.42
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	313.22
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	313.22
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.618
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	874.4
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.363
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.707E+5	9.2E+7	3.002E+11	174.9
Fase 2b	7.419E+4	9.661E+7	3.076E+11	23.3
Fase 2c	0E+00	8.407E+7	2.875E+11	0
Fase 3a	4.056E+3	1.362E+8	3.712E+11	1.5
Fase 3b	1.839E+6	1.362E+8	3.712E+11	674.7
Totale				874.4

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	651.1
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.496

VERIFICA SODDISFATTA

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.228E+5	9.39E+7	3.056E+11	129.9
Fase 2b	6.182E+4	9.866E+7	3.133E+11	19.5
Fase 2c	0E+00	8.571E+7	2.924E+11	0
Fase 3a	2.704E+3	1.398E+8	3.8E+11	1
Fase 3b	1.361E+6	1.398E+8	3.8E+11	500.7
Totale				651.1

Sezione C3 1282 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5531x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.741E+5	1.633E+5
Z _G (mm)	1077.366	1754.157	1788.557	1695.043	2086.19	1319.83
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.292E+8	4.624E+8	3.791E+8	1.002E+9	1.818E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.091E+8	4.396E+8	3.626E+8	9.171E+8	1.765E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.786E+8	4.055E+8	3.375E+8	8.01E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.624E+8	3.874E+8	3.24E+8	7.444E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.146E+8	3.344E+8	2.837E+8	5.95E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.642E+8	5.317E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.7E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.122E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.423E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.36E+7	9.836E+7	8.542E+7	1.395E+8	3.353E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5E+1	-9.91E+5	4.03E+6	-2.65E+0
2a	7.81E+3	-4.2E+5	1.51E+6	1.29E+4
2b	2.45E+4	-6.52E+4	4.7E+6	-8.07E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.67E+4	-3.89E+3	2.88E+6	1.5E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.54E+4	-2.03E+5	3.28E+6	-2.62E+3
Totale	-4.75E+6	-1.68E+6	1.2E+7	1.05E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0
σ_7	0	4.8	10.2	-18.5	31.8	0	0	42	5.1	19.9	5.6	22.2	84.1
σ_6	0	4.2	9.3	-18.6	28.9	0	0	38.1	4.1	18.1	4.4	20.2	76.4
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.6	0	0.7	0	0
σ_4	36.9	3.7	8.6	-18.8	26.7	0	0	72.1	3.3	16.8	3.6	18.6	107.5
σ_3	35.9	3.5	8.3	-18.8	25.9	0	0	70.1	3.1	16.3	3.3	18.1	104.5
σ_2	0	0	0	-19.8	0.2	0	0	0.2	0.2	0.5	0	0.1	0.8
σ_1	-27.2	-8.6	-9.4	-22.2	-29.2	0	0	-65.8	-15.7	-17.4	-18.1	-20.4	-103.6
σ_0	-28.5	-8.9	-9.7	-22.3	-30.3	0	0	-68.6	-16	-18.1	-18.5	-21.2	-107.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.68 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.95 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	104.91
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.3
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.3
K_{σ}	24.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.58
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	322.89
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	322.89
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5E+1	-9.91E+5	4.03E+6	-2.65E+0
2a	7.81E+3	-4.2E+5	1.51E+6	1.29E+4
2b	2.45E+4	-6.52E+4	4.7E+6	-8.07E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-5.98E+3	2.21E+6	9.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.9E+3	-7.74E+5	-9.69E+4	2.48E+4
Totale	-4.6E+6	-2.26E+6	8E+6	3.78E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	0	0	0
σ_7	0	4.8	10.2	-18.5	31.8	0	0	42	4.4	16.4	-0.2	-0.6	57.7
σ_6	0	4.2	9.3	-18.6	28.9	0	0	38.2	3.6	15	-0.1	-0.6	52.6
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0
σ_4	36.9	3.7	8.6	-18.8	26.7	0	0	72.2	3	14	-0.1	-0.5	85.6

σ_3	36	3.5	8.3	-18.8	25.9	0	0	70.2	2.8	13.6	-0.1	-0.5	83.3
σ_2	0	0	0	-19.7	0.2	0	0	0.2	0.7	1.5	0	0	1.7
σ_1	-27.1	-8.6	-9.3	-22.1	-29	0	0	-65.5	-11.5	-12.2	0.5	0.6	-77.1
σ_0	-28.4	-8.8	-9.7	-22.1	-30.2	0	0	-68.3	-11.7	-12.7	0.6	0.6	-80.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.79 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.53 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.22 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	83.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-75.72
σ_{Ed} (N/mm ²)	75.72
K_{σ}	26.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.25
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	344.62
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	344.62
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.605
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-870.9
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.362
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	v_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.665E+5	9.232E+7	3.013E+11	-173.5
Fase 2b	-7.826E+4	9.697E+7	3.088E+11	-24.6
Fase 2c	0E+00	8.431E+7	2.885E+11	0
Fase 3a	-8.975E+3	1.371E+8	3.735E+11	-3.3

Fase 3b	-1.824E+6	1.371E+8	3.735E+11	-669.4
Totale				-870.9

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-647.7
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.493
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.196E+5	9.36E+7	3.051E+11	-128.7
Fase 2b	-6.522E+4	9.836E+7	3.128E+11	-20.5
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-5.984E+3	1.395E+8	3.795E+11	-2.2
Fase 3b	-1.35E+6	1.395E+8	3.795E+11	-496.2
Totale				-647.7

Sezione C3 1282 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5547x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1755.313	1789.726	1696.165	2087.294	1320.438
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.054E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.303E+8	4.636E+8	3.8E+8	1.005E+9	1.821E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.201E+8	1.767E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.033E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.883E+8	3.247E+8	7.465E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.351E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.099E+8	2.647E+8	5.328E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.517E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.376E+7	9.852E+7	8.558E+7	1.397E+8	3.362E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
------	-------	-------	--------	--------

1	-5E+1	-9.34E+5	2.8E+6	-2.65E+0
2a	7.81E+3	-4.2E+5	9.71E+5	1.29E+4
2b	2.45E+4	-6.52E+4	4.62E+6	-8.07E+0
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-5.98E+3	2.2E+6	9.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.9E+3	-7.74E+5	-1.09E+6	2.48E+4
Totale	-4.62E+6	-2.2E+6	5.15E+6	3.78E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.1	6.6	-18.8	31.2	0	0	37.8	4.3	16.3	-1.8	-7.3	46.8
σ_6	0	2.7	6	-18.9	28.4	0	0	34.3	3.6	14.9	-1.4	-6.6	42.7
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.2	0	0
σ_4	25.6	2.4	5.5	-19	26.2	0	0	57.4	3	13.9	-1.2	-6.1	65.2
σ_3	25	2.3	5.4	-19	25.4	0	0	55.8	2.8	13.5	-1.1	-5.9	63.4
σ_2	0	0	0	-19.7	0.2	0	0	0.2	0.7	1.5	0	0	1.7
σ_1	-18.9	-5.5	-6	-21.6	-28.5	0	0	-53.4	-11.4	-12.1	6	6.8	-58.7
σ_0	-19.8	-5.7	-6.2	-21.6	-29.6	0	0	-55.6	-11.7	-12.7	6.1	7	-61.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.1 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.92 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	63.58
σ_{inf} (N/mm ²)	-57.71
σ_{Ed} (N/mm ²)	57.71
K_{σ}	26.41
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.19
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	344.19
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	344.19
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.574
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-871.5
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.362
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.665E+5	9.26E+7	3.019E+11	-173.7
Fase 2b	-7.826E+4	9.726E+7	3.094E+11	-24.6
Fase 2c	0E+00	8.457E+7	2.89E+11	0
Fase 3a	-8.975E+3	1.375E+8	3.743E+11	-3.3
Fase 3b	-1.824E+6	1.375E+8	3.743E+11	-669.9
Totale				-871.5

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-648
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.493
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.196E+5	9.376E+7	3.054E+11	-128.8
Fase 2b	-6.522E+4	9.852E+7	3.13E+11	-20.5
Fase 2c	0E+00	8.558E+7	2.921E+11	0
Fase 3a	-5.984E+3	1.397E+8	3.797E+11	-2.2
Fase 3b	-1.35E+6	1.397E+8	3.797E+11	-496.5
Totale				-648

Sezione C3 1291_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5547x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.402E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1755.313	1789.726	1696.165	2087.294	1320.438

J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.054E+11	3.13E+11	2.921E+11	3.797E+11	2.084E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.303E+8	4.636E+8	3.8E+8	1.005E+9	1.821E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.1E+8	4.407E+8	3.634E+8	9.201E+8	1.767E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.795E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.033E+8	1.681E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.883E+8	3.247E+8	7.465E+8	1.634E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.351E+8	2.842E+8	5.964E+8	1.485E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.099E+8	2.647E+8	5.328E+8	1.408E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.517E+7	9.706E+7	9.191E+7	1.134E+8	7.125E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.376E+7	9.852E+7	8.558E+7	1.397E+8	3.362E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.05E+1	-9.34E+5	2.8E+6	-2.61E+0
2a	3.07E+3	-3.7E+5	9.7E+5	-1.27E+4
2b	6E+4	-6.54E+4	4.62E+6	-2.43E+2
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-6.09E+3	2.2E+6	-5.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.04E+4	-6.34E+5	-1.08E+6	3.62E+3
Totale	-4.6E+6	-2.01E+6	5.15E+6	-9.42E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.8	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.1	6.5	-18.6	31.4	0	0	38	4.3	16.3	-1.8	-7.3	46.9
σ_6	0	2.7	5.9	-18.8	28.6	0	0	34.5	3.6	14.9	-1.5	-6.7	42.8
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.2	0	0
σ_4	25.6	2.4	5.5	-18.9	26.4	0	0	57.5	3	13.9	-1.2	-6.2	65.3
σ_3	25	2.3	5.3	-18.9	25.6	0	0	56	2.8	13.5	-1.1	-6	63.5
σ_2	0	0	0	-19.6	0.4	0	0	0.4	0.7	1.5	0	-0.1	1.8
σ_1	-18.8	-5.5	-6	-21.4	-28.3	0	0	-53.1	-11.4	-12.1	5.9	6.7	-58.6
σ_0	-19.8	-5.7	-6.2	-21.5	-29.4	0	0	-55.4	-11.7	-12.7	6.1	6.9	-61.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.1 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.93 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	63.7
σ_{inf} (N/mm ²)	-57.62
σ_{Ed} (N/mm ²)	57.62
K_{σ}	26.51
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.65
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	345.45
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	345.45

K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.529
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1428 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5568x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.406E+5	2.499E+5	2.261E+5	3.757E+5	1.635E+5
z _G (mm)	1077.366	1756.76	1791.19	1697.57	2088.675	1321.202
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.057E+11	3.134E+11	2.925E+11	3.801E+11	2.085E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.316E+8	4.651E+8	3.811E+8	1.01E+9	1.823E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.113E+8	4.421E+8	3.645E+8	9.24E+8	1.769E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.806E+8	4.076E+8	3.391E+8	8.064E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.642E+8	3.894E+8	3.255E+8	7.491E+8	1.636E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.16E+8	3.359E+8	2.849E+8	5.982E+8	1.487E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.93E+8	3.106E+8	2.653E+8	5.343E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.525E+7	9.714E+7	9.199E+7	1.135E+8	7.129E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.191E+8	1.551E+8	8.745E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.437E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.396E+7	9.872E+7	8.577E+7	1.399E+8	3.372E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.2E+1	9.5E+5	3.06E+6	2.66E+0
2a	3.73E+3	3.76E+5	1.08E+6	1.33E+4
2b	5.89E+4	5.55E+4	4.39E+6	2.44E+2
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.02E+5	6.82E+3	-1.63E+6	-5.55E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-8.8E+3	6.76E+5	-1.06E+6	-1.06E+4
Totale	-5.16E+6	2.07E+6	1.48E+6	2.87E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.4	7.3	-19.4	29.9	0	0	37.2	-3.5	-12.8	-1.8	-7.2	17.2

σ_6	0	3	6.6	-19.4	27.2	0	0	33.8	-3	-11.8	-1.4	-6.5	15.4
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.2	0	0
σ_4	28	2.6	6.1	-19.4	25.1	0	0	59.3	-2.5	-11	-1.2	-6	42.2
σ_3	27.3	2.5	5.9	-19.4	24.4	0	0	57.6	-2.4	-10.7	-1.1	-5.9	41
σ_2	0	0	0	-19.7	0.4	0	0	0.4	-0.8	-1.9	0	-0.1	-1.5
σ_1	-20.7	-6.2	-6.7	-20.3	-27	0	0	-54.4	8.1	8.2	5.8	6.6	-39.6
σ_0	-21.7	-6.4	-7	-20.3	-28.1	0	0	-56.7	8.4	8.6	6	6.8	-41.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.71 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.93 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	41.17
σ_{inf} (N/mm ²)	-38.79
σ_{Ed} (N/mm ²)	38.79
K_{σ}	25.41
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.69
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	331.16
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	331.16
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.529
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1437 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5568x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.406E+5	2.499E+5	2.261E+5	3.757E+5	1.635E+5
z_G (mm)	1077.366	1756.753	1791.183	1697.563	2088.668	1321.198
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.057E+11	3.134E+11	2.925E+11	3.801E+11	2.085E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.723E+8	-1.82E+8	-1.578E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.8E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.641E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.316E+8	4.651E+8	3.811E+8	1.01E+9	1.823E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.113E+8	4.421E+8	3.645E+8	9.24E+8	1.769E+8

W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.805E+8	4.076E+8	3.391E+8	8.063E+8	1.683E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.642E+8	3.894E+8	3.255E+8	7.491E+8	1.636E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.16E+8	3.359E+8	2.849E+8	5.982E+8	1.487E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.93E+8	3.106E+8	2.653E+8	5.343E+8	1.41E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.525E+7	9.714E+7	9.199E+7	1.135E+8	7.129E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.244E+8	1.275E+8	1.191E+8	1.551E+8	8.745E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.194E+8	1.229E+8	1.132E+8	1.536E+8	7.437E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.396E+7	9.872E+7	8.577E+7	1.399E+8	3.372E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.15E+1	9.5E+5	3.06E+6	2.7E+0
2a	8.86E+3	4.28E+5	1.08E+6	-1.35E+4
2b	2.31E+4	5.54E+4	4.4E+6	1.38E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.04E+5	-1.43E+3	2.79E+6	-1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.47E+4	2.06E+5	2.94E+6	2.06E+3
Totale	-4.97E+6	1.64E+6	9.9E+6	-1.16E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	0.9	0	0
σ ₇	0	3.5	7.3	-19.5	29.6	0	0	37	4.4	18.1	4.9	19.8	74.9
σ ₆	0	3	6.6	-19.6	26.9	0	0	33.6	3.4	16.4	3.9	18	67.9
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	28	2.6	6.1	-19.6	24.9	0	0	59	2.7	15.1	3.2	16.6	90.7
σ ₃	27.3	2.5	6	-19.6	24.1	0	0	57.4	2.4	14.6	2.9	16.1	88.1
σ ₂	0	0	0.1	-19.9	0.1	0	0	0.2	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ ₁	-20.8	-6.2	-6.7	-20.6	-27.4	0	0	-54.8	-15.8	-18.1	-16.2	-18.3	-91.2
σ ₀	-21.8	-6.4	-7	-20.6	-28.4	0	0	-57.1	-16.1	-18.8	-16.6	-19	-94.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.65 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	88.52
σ _{inf} (N/mm ²)	-88.95
σ _{Ed} (N/mm ²)	88.95
K _σ	23.76
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	30.74
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	309.58
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	309.58
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.501
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.15E+1	9.5E+5	3.06E+6	2.7E+0
2a	8.86E+3	4.28E+5	1.08E+6	-1.35E+4
2b	2.33E+4	5.54E+4	4.4E+6	1.38E+1
Rit.Iso	-4.91E+6	0	-4.37E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	6.89E+3	-1.63E+6	4.81E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.86E+3	7.72E+5	-1.07E+6	-2.08E+4
Totale	-5.18E+6	2.21E+6	1.48E+6	-3.42E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.5	7.3	-19.5	29.7	0	0	37	-3.5	-12.8	-1.8	-7.2	17
σ_6	0	3	6.6	-19.5	26.9	0	0	33.6	-3	-11.8	-1.4	-6.5	15.3
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.2	0	0
σ_4	28	2.7	6.1	-19.6	24.9	0	0	59.1	-2.5	-11	-1.1	-6	42.1
σ_3	27.3	2.5	6	-19.6	24.2	0	0	57.5	-2.4	-10.7	-1	-5.8	40.9
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.8	-1.9	0	0	-1.7
σ_1	-20.7	-6.2	-6.7	-20.4	-27.2	0	0	-54.6	8.1	8.2	5.9	6.7	-39.7
σ_0	-21.7	-6.3	-6.9	-20.5	-28.3	0	0	-56.9	8.4	8.6	6	6.9	-41.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.7 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.92 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	41.04
σ_{inf} (N/mm ²)	-38.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	38.88
K_{σ}	25.27
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.43
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	329.31
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	329.31
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.565
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346

Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32
---	----

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	871.5
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.362
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.776E+5	9.276E+7	3.022E+11	177.3
Fase 2b	6.647E+4	9.743E+7	3.097E+11	20.9
Fase 2c	0E+00	8.473E+7	2.893E+11	0
Fase 3a	1.034E+4	1.376E+8	3.745E+11	3.8
Fase 3b	1.822E+6	1.376E+8	3.745E+11	669.5
Totale				871.5

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	647.7
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.493
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.279E+5	9.396E+7	3.057E+11	131.5
Fase 2b	5.539E+4	9.872E+7	3.134E+11	17.5
Fase 2c	0E+00	8.577E+7	2.925E+11	0
Fase 3a	6.892E+3	1.399E+8	3.801E+11	2.5
Fase 3b	1.348E+6	1.399E+8	3.801E+11	496.2
Totale				647.7

Sezione C3 1437 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5548x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.403E+5	2.495E+5	2.258E+5	3.748E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1755.355	1789.769	1696.206	2087.334	1320.46
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.054E+11	3.131E+11	2.922E+11	3.798E+11	2.084E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.74E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.791E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.303E+8	4.636E+8	3.8E+8	1.006E+9	1.821E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.101E+8	4.408E+8	3.635E+8	9.203E+8	1.767E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	4.064E+8	3.382E+8	8.034E+8	1.681E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.632E+8	3.883E+8	3.247E+8	7.466E+8	1.634E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.152E+8	3.351E+8	2.843E+8	5.965E+8	1.485E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.923E+8	3.099E+8	2.647E+8	5.329E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.517E+7	9.706E+7	9.192E+7	1.134E+8	7.125E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.243E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.739E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.228E+8	1.131E+8	1.535E+8	7.429E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.377E+7	9.853E+7	8.559E+7	1.397E+8	3.362E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.15E+1	1.01E+6	4.31E+6	2.7E+0
2a	8.86E+3	4.28E+5	1.63E+6	-1.35E+4
2b	2.31E+4	5.54E+4	4.47E+6	1.38E+1
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.04E+5	-1.43E+3	2.79E+6	-1.66E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.47E+4	2.06E+5	3.2E+6	2.06E+3
Totale	-4.95E+6	1.69E+6	1.2E+7	-1.16E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ ₇	0	5.2	11	-19.2	30.2	0	0	41.2	4.4	18.1	5.4	21.6	80.9
σ ₆	0	4.5	10	-19.3	27.4	0	0	37.4	3.4	16.4	4.3	19.6	73.4
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	0.6	0	0
σ ₄	39.4	4	9.2	-19.4	25.3	0	0	74	2.7	15.1	3.5	18.1	107.2
σ ₃	38.5	3.8	9	-19.4	24.6	0	0	72	2.4	14.6	3.2	17.6	104.2
σ ₂	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ ₁	-29.2	-9.3	-10.1	-20.9	-27.8	0	0	-67	-15.7	-18.1	-17.7	-19.9	-105
σ ₀	-30.6	-9.6	-10.5	-21	-28.8	0	0	-69.9	-16.1	-18.8	-18.1	-20.7	-109.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.81 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	104.62
σ _{inf} (N/mm ²)	-102.6
σ _{Ed} (N/mm ²)	102.6
K _σ	24.39
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	31.81
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	317.88

$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	317.88
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.533
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.15E+1	1.01E+6	4.31E+6	2.7E+0
2a	8.86E+3	4.28E+5	1.63E+6	-1.35E+4
2b	2.33E+4	5.54E+4	4.47E+6	1.38E+1
Rit.Iso	-4.9E+6	0	-4.36E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	6.89E+3	-1.62E+6	4.81E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.86E+3	7.72E+5	-8.29E+4	-2.08E+4
Totale	-5.16E+6	2.27E+6	4.35E+6	-3.42E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	-0.6	0	0	0	0
σ_7	0	5.2	11	-19.2	30.2	0	0	41.2	-3.5	-12.7	-0.1	-0.5	27.9
σ_6	0	4.5	10	-19.3	27.4	0	0	37.4	-3	-11.7	-0.1	-0.5	25.2
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_4	39.5	4	9.2	-19.4	25.3	0	0	74.1	-2.5	-11	-0.1	-0.4	62.6
σ_3	38.5	3.8	9	-19.4	24.6	0	0	72	-2.4	-10.7	-0.1	-0.4	60.9
σ_2	0	0	0.1	-19.8	0.1	0	0	0.2	-0.8	-1.9	0	0	-1.7
σ_1	-29.1	-9.3	-10.1	-20.8	-27.7	0	0	-66.8	8.1	8.2	0.5	0.5	-58.1
σ_0	-30.5	-9.5	-10.5	-20.8	-28.7	0	0	-69.7	8.3	8.6	0.5	0.6	-60.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.76 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.13 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.22 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	61.1
σ_{inf} (N/mm ²)	-56.99
σ_{Ed} (N/mm ²)	56.99
K_{σ}	25.68
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.5
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	334.6
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	334.6
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.592
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m^{-1})	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	870.7
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.362
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.776E+5	9.242E+7	3.014E+11	177.1
Fase 2b	6.647E+4	9.707E+7	3.089E+11	20.9
Fase 2c	0E+00	8.441E+7	2.886E+11	0
Fase 3a	1.034E+4	1.371E+8	3.734E+11	3.8
Fase 3b	1.822E+6	1.371E+8	3.734E+11	668.9
Totale				870.7

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	647.3
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.493
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.279E+5	9.377E+7	3.054E+11	131.4
Fase 2b	5.539E+4	9.853E+7	3.131E+11	17.4
Fase 2c	0E+00	8.559E+7	2.922E+11	0
Fase 3a	6.892E+3	1.397E+8	3.798E+11	2.5
Fase 3b	1.348E+6	1.397E+8	3.798E+11	495.9
Totale				647.3

Sezione C3 1494 1Caratteristiche generali**Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5512x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm

Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m
-------	---

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.396E+5	2.488E+5	2.252E+5	3.733E+5	1.632E+5
z _G (mm)	1077.366	1752.844	1787.228	1693.768	2084.933	1319.139
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.048E+11	3.125E+11	2.916E+11	3.792E+11	2.081E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.748E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.577E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.28E+8	4.61E+8	3.781E+8	9.978E+8	1.816E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.08E+8	4.384E+8	3.617E+8	9.136E+8	1.762E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.776E+8	4.044E+8	3.366E+8	7.982E+8	1.677E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.615E+8	3.864E+8	3.232E+8	7.42E+8	1.63E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.139E+8	3.336E+8	2.831E+8	5.934E+8	1.481E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.911E+8	3.085E+8	2.636E+8	5.303E+8	1.405E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.503E+7	9.692E+7	9.178E+7	1.133E+8	7.118E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.24E+8	1.271E+8	1.188E+8	1.547E+8	8.728E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.19E+8	1.225E+8	1.129E+8	1.533E+8	7.415E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.342E+7	9.817E+7	8.525E+7	1.393E+8	3.344E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.96E+1	-1.03E+6	4.18E+6	-2.64E+0
2a	7.62E+3	-4.38E+5	1.56E+6	1.27E+4
2b	-9.27E+3	-4.72E+4	4.6E+6	-8.63E+0
Rit.Iso	-4.86E+6	0	-4.34E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.15E+4	10E+3	2.85E+6	1.52E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.55E+4	-2E+5	3.28E+6	-3.21E+3
Totale	-4.8E+6	-1.7E+6	1.21E+7	9.67E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	0.9	0	1	0	0
σ ₇	0	5	10.6	-18.8	30.9	0	0	41.5	4.9	19.5	5.6	22.2	83.2
σ ₆	0	4.3	9.6	-19	28.1	0	0	37.7	3.9	17.7	4.4	20.2	75.6
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	0.7	0	0
σ ₄	38.3	3.8	8.9	-19.1	25.9	0	0	73.1	3.2	16.4	3.6	18.6	108.1
σ ₃	37.3	3.7	8.6	-19.1	25.2	0	0	71.1	2.9	15.9	3.3	18.1	105.1
σ ₂	0	0	0	-19.9	-0.1	0	0	0	0.1	0.3	0	0.1	0.4
σ ₁	-28.3	-9	-9.7	-21.8	-28.8	0	0	-66.8	-15.6	-17.4	-18.1	-20.4	-104.6
σ ₀	-29.6	-9.2	-10.1	-21.9	-29.9	0	0	-69.7	-16	-18.1	-18.5	-21.2	-109

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.64 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.92 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	105.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-102.28
σ_{Ed} (N/mm ²)	102.28
K_{σ}	24.68
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.97
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	321.66
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	321.66
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.532
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.96E+1	-1.03E+6	4.18E+6	-2.64E+0
2a	7.62E+3	-4.38E+5	1.56E+6	1.27E+4
2b	-9.27E+3	-4.72E+4	4.6E+6	-8.63E+0
Rit.Iso	-4.86E+6	0	-4.34E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.4E+5	-1.49E+4	-1.65E+6	-9.74E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+3	-7.53E+5	4.81E+3	1.16E+4
Totale	-4.72E+6	-2.28E+6	4.37E+6	2.42E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	0	0	0
σ_7	0	5	10.6	-18.8	31	0	0	41.6	-2.4	-10.2	0	0	31.4
σ_6	0	4.4	9.6	-18.9	28.1	0	0	37.8	-1.8	-9.2	0	0	28.6
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	0	0	0
σ_4	38.3	3.9	8.9	-19	26	0	0	73.2	-1.4	-8.5	0	0	64.8
σ_3	37.4	3.7	8.6	-19.1	25.2	0	0	71.2	-1.3	-8.2	0	0	63.1
σ_2	0	0	0	-19.7	-0.1	0	0	0	0.4	0.9	0	0	0.9
σ_1	-28.1	-8.9	-9.6	-21.5	-28.5	0	0	-66.2	9.4	11.1	0	0	-55.2
σ_0	-29.4	-9.1	-10	-21.5	-29.6	0	0	-69.1	9.6	11.5	0	0	-57.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.78 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.69 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.42 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	63.21
σ_{inf} (N/mm ²)	-54.46
σ_{Ed} (N/mm ²)	54.46
K_{σ}	27.92
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.75
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	363.82

σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	363.82
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.589
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-859.8
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.357
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.92E+5	9.342E+7	3.048E+11	-181.4
Fase 2b	-5.663E+4	9.817E+7	3.125E+11	-17.8
Fase 2c	0E+00	8.525E+7	2.916E+11	0
Fase 3a	-2.232E+4	1.393E+8	3.792E+11	-8.2
Fase 3b	-1.775E+6	1.393E+8	3.792E+11	-652.4
Totale				-859.8

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-637.5
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.485
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.385E+5	9.342E+7	3.048E+11	-134.4
Fase 2b	-4.719E+4	9.817E+7	3.125E+11	-14.8
Fase 2c	0E+00	8.525E+7	2.916E+11	0
Fase 3a	-1.488E+4	1.393E+8	3.792E+11	-5.5
Fase 3b	-1.314E+6	1.393E+8	3.792E+11	-482.8
Totale				-637.5

Sezione C3 1494 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5533x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.4E+5	2.492E+5	2.256E+5	3.742E+5	1.633E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.277	1788.678	1695.159	2086.305	1319.893
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.083E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.293E+8	4.625E+8	3.792E+8	1.002E+9	1.819E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.092E+8	4.398E+8	3.627E+8	9.174E+8	1.765E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.787E+8	4.055E+8	3.375E+8	8.012E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.625E+8	3.875E+8	3.241E+8	7.446E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.146E+8	3.344E+8	2.837E+8	5.952E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.918E+8	3.093E+8	2.642E+8	5.318E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.511E+7	9.7E+7	9.186E+7	1.134E+8	7.122E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.735E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.423E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.362E+7	9.837E+7	8.544E+7	1.395E+8	3.354E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.96E+1	-9.71E+5	2.91E+6	-2.64E+0
2a	7.62E+3	-4.38E+5	1.01E+6	1.27E+4
2b	-9.27E+3	-4.72E+4	4.54E+6	-8.63E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.4E+5	-1.49E+4	-1.67E+6	-9.74E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+3	-7.53E+5	-9.56E+5	1.16E+4
Totale	-4.74E+6	-2.23E+6	1.48E+6	2.42E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ ₇	0	3.2	6.8	-19.1	30.5	0	0	37.4	-2.4	-10.4	-1.6	-6.4	20.6
σ ₆	0	2.8	6.2	-19.2	27.7	0	0	33.9	-1.9	-9.3	-1.3	-5.8	18.8
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ ₄	26.7	2.5	5.7	-19.2	25.6	0	0	58	-1.4	-8.6	-1	-5.4	44.1
σ ₃	26	2.4	5.6	-19.3	24.9	0	0	56.4	-1.3	-8.3	-0.9	-5.2	42.9
σ ₂	0	0	0	-19.8	-0.1	0	0	0	0.4	0.9	0	0	0.9
σ ₁	-19.5	-5.7	-6.2	-21.1	-28.1	0	0	-53.8	9.5	11.2	5.2	5.9	-36.7
σ ₀	-20.4	-5.8	-6.4	-21.1	-29.2	0	0	-56	9.7	11.6	5.3	6.1	-38.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.92 N/mm²
 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.13 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.98
σ_{inf} (N/mm ²)	-36.26
σ_{Ed} (N/mm ²)	36.26
K_{σ}	28.56
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.68
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	372.15
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	372.15
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.564
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta**Caratteristiche generali**

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \min(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-860.4
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.357
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.92E+5	9.362E+7	3.051E+11	-181.6
Fase 2b	-5.663E+4	9.837E+7	3.128E+11	-17.8
Fase 2c	0E+00	8.544E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-2.232E+4	1.395E+8	3.795E+11	-8.2
Fase 3b	-1.775E+6	1.395E+8	3.795E+11	-652.7
Totale				-860.4

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-638
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.486
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.385E+5	9.362E+7	3.051E+11	-134.5
Fase 2b	-4.719E+4	9.837E+7	3.128E+11	-14.8
Fase 2c	0E+00	8.544E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-1.488E+4	1.395E+8	3.795E+11	-5.5
Fase 3b	-1.314E+6	1.395E+8	3.795E+11	-483.1
Totale				-638

Sezione C3 1503 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5533x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.4E+5	2.492E+5	2.256E+5	3.742E+5	1.633E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.284	1788.685	1695.166	2086.312	1319.896
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.083E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.293E+8	4.625E+8	3.792E+8	1.002E+9	1.819E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.092E+8	4.398E+8	3.627E+8	9.174E+8	1.765E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.787E+8	4.056E+8	3.375E+8	8.012E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.625E+8	3.875E+8	3.241E+8	7.446E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.147E+8	3.344E+8	2.837E+8	5.952E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.918E+8	3.093E+8	2.642E+8	5.318E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.511E+7	9.7E+7	9.186E+7	1.134E+8	7.122E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.735E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.423E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.362E+7	9.838E+7	8.544E+7	1.395E+8	3.354E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.02E+1	-9.71E+5	2.91E+6	-2.6E+0
2a	2.44E+3	-3.91E+5	1.01E+6	-1.25E+4
2b	2.65E+4	-4.73E+4	4.54E+6	-2.42E+2
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	-1.48E+4	-1.67E+6	6.16E+1

Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-7.45E+3	-6.84E+5	-9.5E+5	1.97E+4
Totale	-4.72E+6	-2.11E+6	1.49E+6	7.04E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.2	6.8	-18.9	30.7	0	0	37.5	-2.4	-10.4	-1.6	-6.4	20.7
σ_6	0	2.8	6.2	-19	27.9	0	0	34.1	-1.8	-9.3	-1.3	-5.9	18.9
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	26.7	2.5	5.7	-19.1	25.8	0	0	58.2	-1.4	-8.5	-1	-5.4	44.2
σ_3	26	2.3	5.5	-19.1	25.1	0	0	56.6	-1.3	-8.3	-1	-5.3	43.1
σ_2	0	0	0	-19.6	0.2	0	0	0.2	0.4	0.9	0	0	1
σ_1	-19.5	-5.7	-6.2	-20.9	-27.9	0	0	-53.5	9.5	11.2	5.2	5.8	-36.5
σ_0	-20.4	-5.8	-6.4	-21	-28.9	0	0	-55.8	9.7	11.6	5.3	6	-38.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	43.14
σ_{inf} (N/mm ²)	-36.13
σ_{Ed} (N/mm ²)	36.13
K_σ	28.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	39.5
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	375.1
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	375.1
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1503 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5533x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.4E+5	2.492E+5	2.256E+5	3.742E+5	1.633E+5
Z _G (mm)	1077.366	1754.298	1788.7	1695.18	2086.325	1319.904
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.083E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.293E+8	4.625E+8	3.792E+8	1.002E+9	1.819E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.092E+8	4.398E+8	3.627E+8	9.175E+8	1.765E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.787E+8	4.056E+8	3.376E+8	8.012E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.625E+8	3.875E+8	3.241E+8	7.447E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.147E+8	3.345E+8	2.837E+8	5.952E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.918E+8	3.093E+8	2.642E+8	5.318E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.511E+7	9.7E+7	9.186E+7	1.134E+8	7.122E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.735E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.423E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.362E+7	9.838E+7	8.544E+7	1.395E+8	3.354E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.02E+1	-9.7E+5	2.89E+6	-2.6E+0
2a	2.44E+3	-3.91E+5	9.99E+5	-1.25E+4
2b	2.65E+4	-4.73E+4	4.54E+6	-2.42E+2
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	-1.48E+4	-1.67E+6	6.16E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-7.45E+3	-6.84E+5	-9.62E+5	1.97E+4
Totale	-4.72E+6	-2.11E+6	1.45E+6	7.04E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ ₇	0	3.2	6.7	-18.9	30.7	0	0	37.5	-2.4	-10.4	-1.6	-6.5	20.6
σ ₆	0	2.8	6.1	-19	27.9	0	0	34.1	-1.9	-9.3	-1.3	-5.9	18.8
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ ₄	26.5	2.4	5.7	-19.1	25.8	0	0	58	-1.4	-8.5	-1.1	-5.5	44
σ ₃	25.9	2.3	5.5	-19.1	25.1	0	0	56.4	-1.3	-8.3	-1	-5.3	42.8
σ ₂	0	0	0	-19.6	0.2	0	0	0.2	0.4	0.9	0	0	1
σ ₁	-19.4	-5.6	-6.1	-20.9	-27.8	0	0	-53.4	9.5	11.2	5.2	5.9	-36.3
σ ₀	-20.3	-5.8	-6.4	-20.9	-28.9	0	0	-55.7	9.7	11.6	5.3	6.1	-38

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	42.9
σ _{inf} (N/mm ²)	-35.91
σ _{Ed} (N/mm ²)	35.91
K _σ	28.8
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03

τ_{Ed} (N/mm ²)	39.48
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	375.26
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	375.26
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1506 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5533x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.4E+5	2.492E+5	2.256E+5	3.742E+5	1.633E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.305	1788.707	1695.187	2086.332	1319.907
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.083E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.293E+8	4.625E+8	3.792E+8	1.002E+9	1.819E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.092E+8	4.398E+8	3.627E+8	9.175E+8	1.765E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.787E+8	4.056E+8	3.376E+8	8.013E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.625E+8	3.875E+8	3.241E+8	7.447E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.147E+8	3.345E+8	2.838E+8	5.952E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.918E+8	3.093E+8	2.642E+8	5.318E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.511E+7	9.7E+7	9.186E+7	1.134E+8	7.122E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.735E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.423E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.362E+7	9.838E+7	8.544E+7	1.395E+8	3.354E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.02E+1	-9.7E+5	2.89E+6	-2.6E+0
2a	2.44E+3	-3.83E+5	9.99E+5	-1.25E+4
2b	2.65E+4	-4.73E+4	4.54E+6	-2.42E+2
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.42E+5	-1.48E+4	-1.67E+6	6.16E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-7.45E+3	-6.52E+5	-9.62E+5	1.97E+4
Totale	-4.72E+6	-2.07E+6	1.45E+6	7.04E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	-0.4	0	-0.3	0	0
σ_7	0	3.2	6.7	-18.9	30.7	0	0	37.5	-2.4	-10.4	-1.6	-6.5	20.6
σ_6	0	2.8	6.1	-19	27.9	0	0	34.1	-1.9	-9.3	-1.3	-5.9	18.8
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	-0.3	0	-0.2	0	0
σ_4	26.5	2.4	5.7	-19.1	25.8	0	0	58	-1.4	-8.5	-1.1	-5.5	44
σ_3	25.9	2.3	5.5	-19.1	25.1	0	0	56.4	-1.3	-8.3	-1	-5.3	42.8
σ_2	0	0	0	-19.6	0.2	0	0	0.2	0.4	0.9	0	0	1
σ_1	-19.4	-5.6	-6.1	-20.9	-27.8	0	0	-53.4	9.5	11.2	5.2	5.9	-36.3
σ_0	-20.3	-5.8	-6.4	-20.9	-28.9	0	0	-55.7	9.7	11.6	5.3	6.1	-38

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	42.9
σ_{inf} (N/mm ²)	-35.91
σ_{Ed} (N/mm ²)	35.91
K_{σ}	28.8
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.73
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	375.25
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	375.25
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1643 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5411x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.377E+5	2.468E+5	2.237E+5	3.69E+5	1.628E+5
z _G (mm)	1077.366	1745.644	1779.939	1686.784	2078.014	1315.375

J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.032E+11	3.109E+11	2.901E+11	3.777E+11	2.073E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.737E+8	-1.746E+8	-1.72E+8	-1.817E+8	-1.576E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.797E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.638E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.215E+8	4.538E+8	3.727E+8	9.759E+8	1.803E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.019E+8	4.317E+8	3.567E+8	8.95E+8	1.75E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.723E+8	3.985E+8	3.322E+8	7.836E+8	1.665E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.809E+8	3.19E+8	7.291E+8	1.618E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.099E+8	3.293E+8	2.797E+8	5.846E+8	1.471E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.876E+8	3.048E+8	2.606E+8	5.231E+8	1.396E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.464E+7	9.652E+7	9.14E+7	1.129E+8	7.097E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.234E+8	1.264E+8	1.182E+8	1.54E+8	8.698E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.182E+8	1.218E+8	1.121E+8	1.525E+8	7.377E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.242E+7	9.717E+7	8.428E+7	1.384E+8	3.292E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.96E+1	8.93E+5	1.5E+6	2.56E+0
2a	-2.63E+2	3.55E+5	3.78E+5	1.35E+4
2b	2.8E+4	6.72E+4	4.75E+6	2.41E+2
Rit.Iso	-4.78E+6	0	-4.3E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.74E+5	1.76E+4	2.59E+6	7.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-6.22E+3	6.4E+5	-5.6E+5	-2.32E+4
Totale	-4.93E+6	1.97E+6	4.36E+6	-9.41E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.2	0	0
σ_7	0	1.2	2.6	-17.9	32.3	0	0	34.9	4	16.5	-1	-3.8	47.6
σ_6	0	1.1	2.3	-18.2	29.4	0	0	31.7	3	14.9	-0.8	-3.5	43.1
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	-0.1	0	0
σ_4	13.7	0.9	2.1	-18.3	27.1	0	0	43	2.4	13.7	-0.6	-3.2	53.4
σ_3	13.3	0.9	2.1	-18.4	26.3	0	0	41.8	2.1	13.2	-0.6	-3.1	51.8
σ_2	0	0	0	-19.6	0.2	0	0	0.2	-0.5	-1.1	0	0	-1
σ_1	-10.2	-2.2	-2.4	-22.9	-29.7	0	0	-42.3	-15	-17.5	3.1	3.5	-56.3
σ_0	-10.7	-2.3	-2.5	-23	-30.9	0	0	-44	-15.3	-18.1	3.2	3.6	-58.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.14 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	51.87
σ_{inf} (N/mm ²)	-56.13
σ_{Ed} (N/mm ²)	56.13
K_σ	21.97
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.97
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	286.31
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	286.31

K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.53
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1646_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5411x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.377E+5	2.468E+5	2.236E+5	3.69E+5	1.628E+5
z _G (mm)	1077.366	1745.629	1779.925	1686.77	2078	1315.368
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.032E+11	3.109E+11	2.901E+11	3.777E+11	2.073E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.737E+8	-1.746E+8	-1.72E+8	-1.817E+8	-1.576E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.797E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.638E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.215E+8	4.538E+8	3.727E+8	9.759E+8	1.803E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.019E+8	4.317E+8	3.567E+8	8.949E+8	1.75E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.723E+8	3.985E+8	3.322E+8	7.835E+8	1.665E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.809E+8	3.19E+8	7.291E+8	1.618E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.099E+8	3.293E+8	2.796E+8	5.846E+8	1.471E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.876E+8	3.047E+8	2.606E+8	5.231E+8	1.396E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.463E+7	9.652E+7	9.14E+7	1.129E+8	7.097E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.234E+8	1.264E+8	1.182E+8	1.54E+8	8.698E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.182E+8	1.218E+8	1.121E+8	1.525E+8	7.377E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.242E+7	9.716E+7	8.428E+7	1.384E+8	3.292E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.96E+1	8.93E+5	1.5E+6	2.56E+0
2a	-2.63E+2	3.61E+5	3.78E+5	1.35E+4
2b	2.8E+4	6.72E+4	4.75E+6	2.41E+2
Rit.Iso	-4.77E+6	0	-4.3E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.74E+5	1.76E+4	2.59E+6	7.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-6.22E+3	6.46E+5	-5.6E+5	-2.32E+4
Totale	-4.93E+6	1.98E+6	4.36E+6	-9.41E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.2	0	0
σ_7	0	1.2	2.6	-17.9	32.3	0	0	34.9	4	16.5	-1	-3.8	47.6

σ_6	0	1.1	2.3	-18.2	29.4	0	0	31.7	3	14.9	-0.8	-3.5	43.1
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	-0.1	0	0
σ_4	13.7	0.9	2.1	-18.3	27.1	0	0	43	2.4	13.7	-0.6	-3.2	53.4
σ_3	13.3	0.9	2.1	-18.4	26.3	0	0	41.8	2.1	13.2	-0.6	-3.1	51.8
σ_2	0	0	0	-19.6	0.2	0	0	0.2	-0.5	-1.1	0	0	-1
σ_1	-10.2	-2.2	-2.4	-22.9	-29.7	0	0	-42.3	-15	-17.5	3.1	3.5	-56.3
σ_0	-10.7	-2.3	-2.5	-23	-30.9	0	0	-44	-15.3	-18.1	3.2	3.6	-58.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.14 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	51.87
σ_{inf} (N/mm ²)	-56.13
σ_{Ed} (N/mm ²)	56.13
K_{σ}	21.97
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.19
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	286.31
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	286.31
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.533
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1646 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5383x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.372E+5	2.462E+5	2.232E+5	3.678E+5	1.627E+5
z_G (mm)	1077.366	1743.585	1777.853	1684.788	2076.025	1314.305
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.027E+11	3.104E+11	2.896E+11	3.772E+11	2.07E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.796E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.638E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.197E+8	4.517E+8	3.712E+8	9.698E+8	1.799E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.002E+8	4.298E+8	3.553E+8	8.897E+8	1.746E+8

W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.708E+8	3.969E+8	3.309E+8	7.794E+8	1.662E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.552E+8	3.794E+8	3.178E+8	7.255E+8	1.615E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.088E+8	3.281E+8	2.787E+8	5.822E+8	1.469E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.866E+8	3.037E+8	2.597E+8	5.21E+8	1.394E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.452E+7	9.641E+7	9.129E+7	1.128E+8	7.091E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.232E+8	1.263E+8	1.18E+8	1.539E+8	8.69E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.18E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.366E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.214E+7	9.688E+7	8.401E+7	1.381E+8	3.277E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.96E+1	9.16E+5	1.98E+6	2.56E+0
2a	-2.63E+2	3.61E+5	5.7E+5	1.35E+4
2b	2.8E+4	6.72E+4	4.78E+6	2.41E+2
Rit.Iso	-4.75E+6	0	-4.29E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.74E+5	1.76E+4	2.6E+6	7.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-6.22E+3	6.46E+5	-2.16E+5	-2.32E+4
Totale	-4.9E+6	2.01E+6	5.43E+6	-9.41E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.1	0	0
σ ₇	0	1.8	3.9	-17.7	32.6	0	0	36.5	4	16.6	-0.4	-1.5	51.6
σ ₆	0	1.6	3.5	-18	29.7	0	0	33.2	3.1	15	-0.3	-1.4	46.8
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0
σ ₄	18.1	1.4	3.2	-18.1	27.4	0	0	48.7	2.4	13.7	-0.3	-1.3	61.2
σ ₃	17.6	1.3	3.1	-18.2	26.6	0	0	47.4	2.1	13.3	-0.2	-1.2	59.4
σ ₂	0	0	0	-19.5	0.2	0	0	0.2	-0.5	-1.1	0	0	-1
σ ₁	-13.5	-3.3	-3.6	-23	-29.9	0	0	-46.9	-15	-17.5	1.2	1.3	-63.1
σ ₀	-14.1	-3.4	-3.7	-23.1	-31.1	0	0	-48.9	-15.4	-18.1	1.2	1.4	-65.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.66 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.31 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	59.47
σ _{inf} (N/mm ²)	-62.98
σ _{Ed} (N/mm ²)	62.98
K _σ	22.47
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	37.63
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	292.78
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	292.78
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.546
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3 1655_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5382x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.372E+5	2.462E+5	2.232E+5	3.678E+5	1.626E+5
Z _G (mm)	1077.366	1743.57	1777.839	1684.774	2076.011	1314.298
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.027E+11	3.104E+11	2.896E+11	3.772E+11	2.07E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.796E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.638E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.196E+8	4.517E+8	3.712E+8	9.697E+8	1.799E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.002E+8	4.298E+8	3.553E+8	8.897E+8	1.746E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.708E+8	3.968E+8	3.309E+8	7.794E+8	1.662E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.552E+8	3.794E+8	3.178E+8	7.254E+8	1.615E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.088E+8	3.281E+8	2.787E+8	5.821E+8	1.469E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.866E+8	3.037E+8	2.597E+8	5.21E+8	1.393E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.452E+7	9.641E+7	9.129E+7	1.128E+8	7.091E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.232E+8	1.263E+8	1.18E+8	1.539E+8	8.69E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.18E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.365E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.214E+7	9.688E+7	8.4E+7	1.381E+8	3.277E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.9E+1	9.17E+5	1.98E+6	2.61E+0
2a	4.95E+3	4.1E+5	5.7E+5	-1.35E+4
2b	-6.92E+3	6.7E+4	4.78E+6	-1.33E-1
Rit.Iso	-4.75E+6	0	-4.28E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	1.75E+4	2.6E+6	-1.77E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.05E+3	7.55E+5	-1.46E+6	-1.94E+4
Totale	-4.93E+6	2.17E+6	4.19E+6	-3.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	1.9	3.9	-17.8	32.4	0	0	36.3	4	16.6	-2.5	-9.9	43
σ ₆	0	1.6	3.5	-18.1	29.4	0	0	33	3.1	15	-2	-9	38.9
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.4	0	-0.3	0	0
σ ₄	18.1	1.4	3.3	-18.3	27.2	0	0	48.6	2.4	13.8	-1.6	-8.3	54
σ ₃	17.6	1.4	3.2	-18.4	26.4	0	0	47.2	2.2	13.3	-1.5	-8.1	52.4
σ ₂	0	0	0	-19.7	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1

σ_1	-13.4	-3.3	-3.6	-23.2	-30.1	0	0	-47.1	-15	-17.5	8.1	9.2	-55.4
σ_0	-14.1	-3.4	-3.7	-23.3	-31.3	0	0	-49.1	-15.4	-18.1	8.3	9.5	-57.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.92 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.74 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	52.45
σ_{inf} (N/mm ²)	-55.33
σ_{Ed} (N/mm ²)	55.33
K_{σ}	22.56
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.57
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	294
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	294
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.573
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	848.9
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.352
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.532E+5	9.036E+7	2.976E+11	168
Fase 2b	8.04E+4	9.496E+7	3.05E+11	25
Fase 2c	0E+00	8.246E+7	2.85E+11	0
Fase 3a	2.618E+4	1.347E+8	3.689E+11	9.6
Fase 3b	1.77E+6	1.347E+8	3.689E+11	646.3
Totale				848.9

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	631.6
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.481
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.098E+5	9.214E+7	3.027E+11	124.7
Fase 2b	6.7E+4	9.688E+7	3.104E+11	20.9
Fase 2c	0E+00	8.4E+7	2.896E+11	0
Fase 3a	1.746E+4	1.381E+8	3.772E+11	6.4
Fase 3b	1.31E+6	1.381E+8	3.772E+11	479.6
Totale				631.6

Sezione C3 1655 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5380x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.372E+5	2.462E+5	2.232E+5	3.677E+5	1.626E+5
z_G (mm)	1077.366	1743.426	1777.693	1684.634	2075.872	1314.223
J_y (mm ⁴)	1.551E+11	3.027E+11	3.104E+11	2.896E+11	3.772E+11	2.07E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.796E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.637E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.118E+8	4.195E+8	4.516E+8	3.711E+8	9.693E+8	1.799E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.09E+8	4.001E+8	4.297E+8	3.552E+8	8.893E+8	1.746E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	3.707E+8	3.967E+8	3.308E+8	7.791E+8	1.662E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	3.551E+8	3.793E+8	3.177E+8	7.252E+8	1.615E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.087E+8	3.28E+8	2.786E+8	5.82E+8	1.468E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	2.865E+8	3.036E+8	2.596E+8	5.209E+8	1.393E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	5.788E+7	9.451E+7	9.64E+7	9.128E+7	1.128E+8	7.091E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	6.843E+7	1.232E+8	1.262E+8	1.18E+8	1.538E+8	8.689E+7
$S_{y,3}$ (mm ³)	4.918E+7	1.18E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.365E+7
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	9.212E+7	9.686E+7	8.399E+7	1.381E+8	3.276E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.9E+1	9.18E+5	2.01E+6	2.61E+0
2a	4.95E+3	4.1E+5	5.86E+5	-1.35E+4
2b	-6.92E+3	6.7E+4	4.79E+6	-1.33E-1

Rit.Iso	-4.75E+6	0	-4.28E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	1.75E+4	2.6E+6	-1.77E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.05E+3	7.55E+5	-1.43E+6	-1.94E+4
Totale	-4.93E+6	2.17E+6	4.27E+6	-3.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.4	0	0
σ_7	0	1.9	4	-17.8	32.5	0	0	36.5	4	16.6	-2.5	-9.8	43.3
σ_6	0	1.7	3.6	-18.1	29.5	0	0	33.1	3.1	15	-2	-8.9	39.2
σ_5	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ_4	18.4	1.5	3.4	-18.3	27.2	0	0	49	2.4	13.8	-1.6	-8.2	54.6
σ_3	17.9	1.4	3.3	-18.3	26.4	0	0	47.6	2.2	13.3	-1.5	-7.9	53
σ_2	0	0	0	-19.7	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1
σ_1	-13.7	-3.4	-3.7	-23.2	-30.1	0	0	-47.5	-15	-17.5	8	9	-56
σ_0	-14.3	-3.5	-3.8	-23.3	-31.3	0	0	-49.4	-15.4	-18.1	8.2	9.3	-58.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	53.02
σ_{inf} (N/mm ²)	-55.85
σ_{Ed} (N/mm ²)	55.85
K_σ	22.6
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.6
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	294.44
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	294.44
K_τ	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.574
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	848.8
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.352
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.532E+5	9.034E+7	2.976E+11	167.9
Fase 2b	8.04E+4	9.494E+7	3.05E+11	25
Fase 2c	0E+00	8.245E+7	2.85E+11	0
Fase 3a	2.618E+4	1.347E+8	3.689E+11	9.6
Fase 3b	1.77E+6	1.347E+8	3.689E+11	646.3
Totale				848.8

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	631.6
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.481
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.098E+5	9.212E+7	3.027E+11	124.7
Fase 2b	6.7E+4	9.686E+7	3.104E+11	20.9
Fase 2c	0E+00	8.399E+7	2.896E+11	0
Fase 3a	1.746E+4	1.381E+8	3.772E+11	6.4
Fase 3b	1.31E+6	1.381E+8	3.772E+11	479.6
Totale				631.6

Sezione C3 1658_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5380x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.372E+5	2.462E+5	2.232E+5	3.677E+5	1.626E+5
z _G (mm)	1077.366	1743.404	1777.671	1684.613	2075.851	1314.212
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.027E+11	3.104E+11	2.896E+11	3.772E+11	2.07E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.736E+8	-1.746E+8	-1.719E+8	-1.817E+8	-1.575E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.788E+8	-1.796E+8	-1.772E+8	-1.862E+8	-1.637E+8

W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.195E+8	4.515E+8	3.711E+8	9.692E+8	1.799E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.001E+8	4.297E+8	3.551E+8	8.893E+8	1.746E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.707E+8	3.967E+8	3.308E+8	7.791E+8	1.662E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.55E+8	3.793E+8	3.177E+8	7.251E+8	1.615E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.087E+8	3.28E+8	2.786E+8	5.819E+8	1.468E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.865E+8	3.036E+8	2.596E+8	5.209E+8	1.393E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.451E+7	9.64E+7	9.128E+7	1.128E+8	7.091E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.232E+8	1.262E+8	1.18E+8	1.538E+8	8.689E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.18E+8	1.215E+8	1.119E+8	1.523E+8	7.365E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.211E+7	9.685E+7	8.398E+7	1.381E+8	3.276E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.9E+1	9.18E+5	2.01E+6	2.61E+0
2a	4.95E+3	4.16E+5	5.86E+5	-1.35E+4
2b	-6.92E+3	6.7E+4	4.79E+6	-1.33E-1
Rit.Iso	-4.75E+6	0	-4.28E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	1.75E+4	2.6E+6	-1.77E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.05E+3	7.6E+5	-1.43E+6	-1.94E+4
Totale	-4.93E+6	2.18E+6	4.27E+6	-3.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	1.9	4	-17.8	32.5	0	0	36.5	4	16.6	-2.5	-9.8	43.3
σ ₆	0	1.7	3.6	-18.1	29.5	0	0	33.1	3.1	15	-2	-8.9	39.2
σ ₅	0	0.1	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ ₄	18.4	1.5	3.4	-18.3	27.2	0	0	49	2.4	13.8	-1.6	-8.2	54.6
σ ₃	17.9	1.4	3.3	-18.3	26.4	0	0	47.6	2.2	13.3	-1.5	-7.9	53
σ ₂	0	0	0	-19.7	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1
σ ₁	-13.7	-3.4	-3.7	-23.2	-30.1	0	0	-47.5	-15	-17.5	8	9	-56
σ ₀	-14.3	-3.5	-3.8	-23.3	-31.3	0	0	-49.4	-15.4	-18.1	8.2	9.3	-58.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.93 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	53.02
σ _{inf} (N/mm ²)	-55.85
σ _{Ed} (N/mm ²)	55.85
K _σ	22.6
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ _{Ed} (N/mm ²)	40.81
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	294.44
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	294.44
K _τ	6.33
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.576

Esito VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	857.2
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.356
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.619E+5	9.034E+7	2.976E+11	170.6
Fase 2b	8.04E+4	9.494E+7	3.05E+11	25
Fase 2c	0E+00	8.244E+7	2.85E+11	0
Fase 3a	2.618E+4	1.347E+8	3.689E+11	9.6
Fase 3b	1.785E+6	1.347E+8	3.689E+11	652.1
Totale				857.2

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	637.8
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.485
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.162E+5	9.211E+7	3.027E+11	126.6
Fase 2b	6.7E+4	9.685E+7	3.104E+11	20.9
Fase 2c	0E+00	8.398E+7	2.896E+11	0
Fase 3a	1.746E+4	1.381E+8	3.772E+11	6.4
Fase 3b	1.322E+6	1.381E+8	3.772E+11	483.8
Totale				637.8

Sezione C3 1658 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5311x240 mm

Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diámetro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diámetro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diámetro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.359E+5	2.448E+5	2.221E+5	3.647E+5	1.623E+5
Z _G (mm)	1077.366	1738.382	1772.582	1679.749	2070.981	1311.616
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.016E+11	3.092E+11	2.885E+11	3.761E+11	2.064E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.735E+8	-1.745E+8	-1.718E+8	-1.816E+8	-1.574E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.786E+8	-1.795E+8	-1.77E+8	-1.861E+8	-1.636E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.151E+8	4.466E+8	3.674E+8	9.545E+8	1.79E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	3.96E+8	4.251E+8	3.517E+8	8.766E+8	1.737E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.671E+8	3.927E+8	3.277E+8	7.691E+8	1.654E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.517E+8	3.755E+8	3.149E+8	7.163E+8	1.607E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.06E+8	3.25E+8	2.763E+8	5.759E+8	1.462E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.841E+8	3.01E+8	2.575E+8	5.159E+8	1.387E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.424E+7	9.612E+7	9.101E+7	1.125E+8	7.076E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.227E+8	1.258E+8	1.176E+8	1.534E+8	8.668E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.175E+8	1.21E+8	1.114E+8	1.518E+8	7.338E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.142E+7	9.615E+7	8.331E+7	1.374E+8	3.24E+7
η _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.9E+1	9.76E+5	3.25E+6	2.61E+0
2a	4.95E+3	4.16E+5	1.13E+6	-1.35E+4
2b	-6.99E+3	6.7E+4	4.87E+6	-1.37E-1
Rit.Iso	-4.69E+6	0	-4.25E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.67E+4	1.48E+4	3.32E+6	-1.96E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.11E+4	2.01E+5	2.45E+6	1.43E+3
Totale	-4.73E+6	1.67E+6	1.08E+7	-1.23E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.6	0	0	0	0	1	0	0.8	0	0
σ ₇	0	3.7	7.7	-17.3	33.2	0	0	41	5.6	22.3	4.3	16.8	80.1
σ ₆	0	3.2	7	-17.6	30.2	0	0	37.2	4.4	20.2	3.4	15.3	72.7
σ ₅	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.7	0	0.5	0	0
σ ₄	29.7	2.8	6.5	-17.8	27.9	0	0	64.1	3.6	18.7	2.8	14.1	96.9
σ ₃	28.9	2.7	6.3	-17.9	27	0	0	62.3	3.3	18.1	2.6	13.7	94.1
σ ₂	0	0	0	-19.5	0	0	0	0	-0.2	-0.4	0	0.1	-0.3
σ ₁	-22	-6.5	-7	-23.5	-30.6	0	0	-59.6	-18.6	-21.2	-13.6	-15.3	-96
σ ₀	-23	-6.7	-7.3	-23.7	-31.8	0	0	-62.1	-19	-22	-13.9	-15.9	-100

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.8 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.71 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.87 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	94.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-93.74
σ_{Ed} (N/mm ²)	93.74
K_{σ}	24.12
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	31.43
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	314.31
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	314.31
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.514
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-6.9E+1	9.76E+5	3.25E+6	2.61E+0
2a	4.95E+3	4.16E+5	1.13E+6	-1.35E+4
2b	-6.92E+3	6.7E+4	4.87E+6	-1.33E-1
Rit.Iso	-4.69E+6	0	-4.25E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.71E+5	1.75E+4	2.63E+6	-1.77E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.05E+3	7.6E+5	-4.44E+5	-1.94E+4
Totale	-4.86E+6	2.24E+6	7.18E+6	-3.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.6	0	0	0	0	0.7	0	-0.1	0	0
σ_7	0	3.7	7.7	-17.3	33.2	0	0	41	4.1	16.9	-0.8	-3.1	54.8
σ_6	0	3.2	7	-17.6	30.2	0	0	37.2	3.2	15.2	-0.6	-2.8	49.6
σ_5	0	0.2	0	2.5	0	0	0	0	0.5	0	-0.1	0	0
σ_4	29.7	2.8	6.5	-17.8	27.9	0	0	64.1	2.5	14	-0.5	-2.6	75.5
σ_3	28.9	2.7	6.3	-17.9	27.1	0	0	62.3	2.2	13.5	-0.5	-2.5	73.3
σ_2	0	0	0	-19.5	0	0	0	0	-0.5	-1.1	0	0	-1.1
σ_1	-22	-6.5	-7	-23.5	-30.6	0	0	-59.6	-15	-17.5	2.4	2.8	-74.3
σ_0	-23	-6.7	-7.3	-23.6	-31.8	0	0	-62.1	-15.4	-18.2	2.5	2.9	-77.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.8 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.71 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.08 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	73.67
σ_{inf} (N/mm ²)	-72.6
σ_{Ed} (N/mm ²)	72.6
K_{σ}	24.27

σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.9
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	316.3
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.23
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	316.3
K_{τ}	6.33
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.604
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	855.3
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.355
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	5.619E+5	8.975E+7	2.967E+11	169.9
Fase 2b	8.04E+4	9.434E+7	3.041E+11	24.9
Fase 2c	0E+00	8.186E+7	2.841E+11	0
Fase 3a	2.618E+4	1.342E+8	3.682E+11	9.5
Fase 3b	1.785E+6	1.342E+8	3.682E+11	650.9
Totale				855.3

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmax)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	636.2
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.484
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmax)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}(mm^3)$	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	4.162E+5	9.142E+7	3.016E+11	126.2
Fase 2b	6.7E+4	9.615E+7	3.092E+11	20.8
Fase 2c	0E+00	8.331E+7	2.885E+11	0
Fase 3a	1.746E+4	1.374E+8	3.761E+11	6.4
Fase 3b	1.322E+6	1.374E+8	3.761E+11	482.9
Totale				636.2

Sezione C4 179 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5193x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.777E+5	2.864E+5	2.642E+5	4.037E+5	2.058E+5
Z _G (mm)	1056.096	1748.043	1776.328	1700.351	2038.841	1422.28
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.563E+11	3.636E+11	3.439E+11	4.321E+11	2.716E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.038E+8	-2.047E+8	-2.022E+8	-2.12E+8	-1.91E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.111E+8	-2.119E+8	-2.096E+8	-2.184E+8	-1.994E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.004E+8	5.319E+8	4.527E+8	1.026E+9	2.617E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.738E+8	5.025E+8	4.3E+8	9.371E+8	2.52E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.388E+8	4.64E+8	4E+8	8.292E+8	2.387E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.202E+8	4.436E+8	3.839E+8	7.756E+8	2.314E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.65E+8	3.837E+8	3.359E+8	6.307E+8	2.087E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.387E+8	3.552E+8	3.127E+8	5.677E+8	1.971E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.134E+8	1.153E+8	1.102E+8	1.326E+8	9.189E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.447E+8	1.477E+8	1.398E+8	1.757E+8	1.123E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.392E+8	1.425E+8	1.335E+8	1.737E+8	1.005E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.099E+8	1.144E+8	1.023E+8	1.561E+8	5.815E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.08E+6	6.96E+6	-5.44E+1
2a	1.39E+4	4.24E+5	2.72E+6	1.32E+4
2b	-9.38E+4	1.64E+5	5E+6	3.64E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.04E+3	1.02E+5	3.13E+6	-8.2E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.14E+4	7.17E+5	1.95E+6	-7.53E+3
Totale	-6.45E+4	2.48E+6	1.98E+7	5.88E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.6	0	0
σ ₇	0	7.5	13.1	12.7	23.5	0	0	36.6	5	15	3.1	9.4	61
σ ₆	0	6.5	11.8	10.9	21.1	0	0	32.9	4	13.5	2.5	8.5	54.9
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.4	0	0
σ ₄	56.3	5.8	10.8	9.6	19.4	0	0	86.5	3.3	12.4	2.1	7.8	106.7
σ ₃	54.7	5.5	10.4	9	18.6	0	0	83.8	3	12	1.9	7.5	103.2
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.3	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3

σ_1	-39.3	-13	-13.7	-24.3	-25.9	0	0	-78.9	-14.6	-15.9	-9	-9.9	-104.7
σ_0	-41.7	-13.5	-14.4	-25.1	-27	0	0	-83	-15	-16.6	-9.3	-10.3	-109.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.36 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.03 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.79 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.01 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	103.46
σ_{inf} (N/mm ²)	-103.46
σ_{Ed} (N/mm ²)	103.46
K_{σ}	23.92
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.53
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	381.89
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	381.89
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.537
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 188 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5192x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidimenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.777E+5	2.864E+5	2.642E+5	4.037E+5	2.058E+5
z _G (mm)	1056.096	1748.02	1776.305	1700.329	2038.819	1422.263
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.563E+11	3.636E+11	3.439E+11	4.321E+11	2.716E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.038E+8	-2.047E+8	-2.022E+8	-2.12E+8	-1.91E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.111E+8	-2.119E+8	-2.096E+8	-2.184E+8	-1.994E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.004E+8	5.319E+8	4.526E+8	1.026E+9	2.617E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.738E+8	5.025E+8	4.3E+8	9.37E+8	2.52E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.388E+8	4.64E+8	4E+8	8.291E+8	2.387E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.201E+8	4.436E+8	3.839E+8	7.756E+8	2.314E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.65E+8	3.837E+8	3.359E+8	6.307E+8	2.087E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.387E+8	3.552E+8	3.127E+8	5.677E+8	1.971E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.134E+8	1.153E+8	1.102E+8	1.326E+8	9.189E+7

$S_{y,2}(\text{mm}^3)$	7.864E+7	1.447E+8	1.477E+8	1.398E+8	1.757E+8	1.123E+8
$S_{y,3}(\text{mm}^3)$	5.696E+7	1.392E+8	1.425E+8	1.335E+8	1.737E+8	1.005E+8
$S_{y,4}(\text{mm}^3)$	1.49E-8	1.099E+8	1.144E+8	1.023E+8	1.561E+8	5.815E+7
I_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-2.81E+1	1.08E+6	6.96E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	2.72E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.01E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.13E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2E+4	3.38E+5	3.96E+6	9.54E+3
Totale	-6.05E+4	2.16E+6	2.18E+7	-4.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 \text{ tot}$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 \text{ tot}$
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	1.1	0	0
σ_7	0	7.5	13.1	12.7	23.5	0	0	36.6	5	15	6.3	19.1	70.6
σ_6	0	6.5	11.8	10.9	21.1	0	0	32.9	4	13.5	5.1	17.2	63.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ_4	56.3	5.8	10.9	9.6	19.3	0	0	86.4	3.3	12.4	4.2	15.8	114.6
σ_3	54.7	5.5	10.5	9	18.6	0	0	83.7	3	12	3.9	15.2	110.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-39.4	-13	-13.8	-24.4	-26	0	0	-79.1	-14.6	-15.9	-18.4	-20.1	-115.1
σ_0	-41.7	-13.5	-14.4	-25.2	-27.1	0	0	-83.2	-15	-16.6	-19	-20.9	-120.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.36 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.03 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.39 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
$\sigma_{sup} (N/mm^2)$	111.16
$\sigma_{inf} (N/mm^2)$	-113.53
$\sigma_{Ed} (N/mm^2)$	113.53
K_σ	23.35
$\sigma_{cr0E} (N/mm^2)$	15.97
$\tau_{Ed} (N/mm^2)$	36.96
$\sigma_{cr} (P) (N/mm^2)$	372.73
$\sigma_{cr} (C) (N/mm^2)$	3.9
ξ	1
$\sigma_{cr} (N/mm^2)$	372.73
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.505
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-2.81E+1	1.08E+6	6.96E+6	-5.44E+1

2a	1.87E+4	4.76E+5	2.72E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.01E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.13E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+4	8.05E+5	1.32E+6	-1.21E+4
Totale	-6.46E+4	2.62E+6	1.91E+7	-2.57E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.4	0	0
σ_7	0	7.5	13.1	12.7	23.5	0	0	36.6	5	15	2.1	6.4	58
σ_6	0	6.5	11.8	10.9	21.1	0	0	32.9	4	13.5	1.7	5.8	52.2
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.3	0	0
σ_4	56.3	5.8	10.9	9.6	19.3	0	0	86.5	3.3	12.4	1.4	5.3	104.2
σ_3	54.7	5.5	10.5	9	18.6	0	0	83.8	3	12	1.3	5.1	100.8
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-39.3	-13	-13.7	-24.3	-25.9	0	0	-78.9	-14.5	-15.9	-6.1	-6.6	-101.5
σ_0	-41.6	-13.5	-14.3	-25.2	-27	0	0	-83	-15	-16.6	-6.3	-6.9	-106.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.36 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.03 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.61 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.89 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	101.07
σ_{inf} (N/mm ²)	-100.31
σ_{Ed} (N/mm ²)	100.31
K_{σ}	24.1
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.91
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	384.75
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	384.75
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.555
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 188 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5019x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.737E+5	2.821E+5	2.607E+5	3.955E+5	2.042E+5
z _G (mm)	1056.096	1734.638	1762.791	1687.245	2025.664	1412.771
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.528E+11	3.601E+11	3.405E+11	4.287E+11	2.692E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.034E+8	-2.043E+8	-2.018E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.107E+8	-2.115E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.99E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.864E+8	5.165E+8	4.406E+8	9.87E+8	2.57E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.61E+8	4.885E+8	4.189E+8	9.038E+8	2.476E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.275E+8	4.518E+8	3.901E+8	8.023E+8	2.346E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.096E+8	4.322E+8	3.747E+8	7.517E+8	2.275E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.747E+8	3.284E+8	6.139E+8	2.053E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.536E+8	1.94E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.125E+8	1.144E+8	1.094E+8	1.317E+8	9.126E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.434E+8	1.463E+8	1.385E+8	1.742E+8	1.114E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.376E+8	1.409E+8	1.319E+8	1.721E+8	9.933E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.078E+8	1.122E+8	1.002E+8	1.54E+8	5.664E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.6E+5	7.71E+5	9.11E+6	3.66E+4
Totale	7.94E+4	2.7E+6	3.13E+7	2.3E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ _{td}	η ₁
σ ₈	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.7	0	0	0	0
σ ₇	0	10.8	18.8	14	25.8	0	0	44.6	5.5	16.5	15.2	45.2	106.2	106.2	0.295
σ ₆	0	9.5	17	12.1	23.2	0	0	40.2	4.5	14.9	12.5	40.8	95.8	95.8	0.266
σ ₅	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	1.9	0	0	0	0
σ ₄	78.1	8.4	15.6	10.7	21.3	0	0	114.9	3.7	13.6	10.5	37.6	166.2	166.2	0.468
σ ₃	75.9	8	15	10.1	20.5	0	0	111.4	3.4	13.1	9.6	36.2	160.8	176.9	0.498
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.4	0.8	0.4	90.5	0.255
σ ₁	-53.8	-18.2	-19.2	-25.9	-27.6	0	0	-100.7	-15.5	-16.9	-41.4	-45	-162.6	179.4	0.536
σ ₀	-57.1	-18.8	-20.1	-26.8	-28.8	0	0	-106	-15.9	-17.7	-42.6	-47	-170.7	170.7	0.509
τ ₄	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0.3	0.2	0.3		
τ ₃	17.2	8.4	8	2.9	2.7	0	0	28	1.9	1.7	14.1	12.9	42.6		
τ ₂	23.8	8.8	8.9	3	3.1	0	0	35.8	1.9	1.9	14.2	14.5	52.2		
τ ₁	20.5	6.9	7.3	2.4	2.5	0	0	30.3	1.4	1.6	10.8	11.9	43.8		
τ ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.536 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.81 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2E+4	3.38E+5	4.76E+6	9.54E+3
Totale	-6.05E+4	2.26E+6	2.7E+7	-4.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	14	25.7	0	0	44.5	5.5	16.4	7.8	23.2	84.2
σ_6	0	9.4	17	12.1	23.1	0	0	40.1	4.5	14.8	6.4	21	75.9
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	0.9	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21.2	0	0	114.7	3.7	13.6	5.3	19.3	147.6
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.4	0	0	111.2	3.4	13.1	4.8	18.6	142.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.1	0.1	-0.3
σ_1	-54.4	-18.4	-19.5	-26.2	-27.9	0	0	-101.7	-15.7	-17.1	-22.1	-24.1	-143
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-27.1	-29.2	0	0	-107.1	-16.1	-17.9	-22.7	-25.2	-150.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	143.15
σ_{inf} (N/mm ²)	-141.41
σ_{Ed} (N/mm ²)	141.41
K_σ	24.22
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.85
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.61
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.61
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.56
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0

2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+4	8.05E+5	3.22E+6	-1.21E+4
Totale	-6.46E+4	2.73E+6	2.55E+7	-2.57E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	0.9	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	14	25.7	0	0	44.5	5.5	16.4	5.3	15.8	76.7
σ_6	0	9.4	17	12.1	23.2	0	0	40.1	4.5	14.8	4.3	14.2	69.2
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	0.6	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21.2	0	0	114.8	3.7	13.6	3.6	13.1	141.4
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.4	0	0	111.2	3.4	13.1	3.3	12.6	136.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-54.3	-18.4	-19.4	-26.2	-27.9	0	0	-101.7	-15.7	-17.1	-14.9	-16.3	-135.1
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-27.1	-29.1	0	0	-107	-16.1	-17.9	-15.4	-17	-141.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.58 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	137.16
σ_{inf} (N/mm ²)	-133.72
σ_{Ed} (N/mm ²)	133.72
K_{σ}	24.54
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.79
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	391.79
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	391.79
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.614
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 199 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5019x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato

Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.737E+5	2.821E+5	2.607E+5	3.955E+5	2.042E+5
z _G (mm)	1056.096	1734.607	1762.76	1687.214	2025.633	1412.749
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.528E+11	3.601E+11	3.405E+11	4.287E+11	2.692E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.034E+8	-2.043E+8	-2.018E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.107E+8	-2.115E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.99E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.864E+8	5.165E+8	4.406E+8	9.87E+8	2.57E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.609E+8	4.885E+8	4.189E+8	9.037E+8	2.476E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.274E+8	4.517E+8	3.901E+8	8.023E+8	2.346E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.096E+8	4.322E+8	3.747E+8	7.516E+8	2.275E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.747E+8	3.284E+8	6.139E+8	2.053E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.536E+8	1.94E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.125E+8	1.144E+8	1.094E+8	1.317E+8	9.126E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.434E+8	1.463E+8	1.385E+8	1.742E+8	1.114E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.376E+8	1.409E+8	1.319E+8	1.721E+8	9.933E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.077E+8	1.122E+8	1.002E+8	1.54E+8	5.664E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.65E+1	-1.74E+6	1.3E+7	5.02E+1
2a	2.32E+4	-7.07E+5	5.19E+6	1.86E+4
2b	-6.65E+4	-7.98E+4	6.32E+6	2.76E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-2.54E+5	-2.67E+4	4.08E+6	-2.12E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.37E+5	-2.12E+6	9.83E+6	5.14E+4
Totale	-6.08E+4	-4.67E+6	3.84E+7	7.01E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1952.13	0.79	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-6.08E+4	M _{Ed} (Nm)	3.842E+7	N _{Ed} (N)	-6.08E+4
N _{Rd} (N)	-9.122E+7	M _{Rd} (Nm)	7.447E+7	M _{Ed} (Nm)	3.842E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.447E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.516	M _{Ed} /M _{Rd}	0.516
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0.9	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	2.9	0	0	0
σ ₇	0	14.6	25.4	16.6	30.5	0	0	55.9	6	18.6	16.6	49	123.5	0.316
σ ₆	0	12.8	22.9	14.4	27.5	0	0	50.4	4.8	16.7	13.7	44.4	111.5	0.285
σ ₅	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2	0	0	0
σ ₄	105.4	11.4	21.1	12.7	25.2	0	0	151.7	3.9	15.2	11.5	40.8	207.8	0.614

σ_3	102.5	10.8	20.3	12	24.3	0	0	147	3.5	14.6	10.6	39.4	201.1	0.595
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.2	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ_1	-72.7	-24.6	-26	-30.1	-32.1	0	0	-130.8	-19.3	-21.7	-44.5	-48.2	-200.7	0.629
σ_0	-77.1	-25.4	-27.1	-31.2	-33.5	0	0	-137.7	-19.9	-22.7	-45.8	-50.4	-210.8	0.661

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.661 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.05 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.34 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β	$A^*\beta$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	201.06
σ_{inf} (N/mm ²)	-200.75
ψ	-1
K_σ	23.96
λ_p	0.96
b_c (mm)	1199.06
$b_{c, sup}$ (mm)	719.44
$b_{c, sup}$ (mm)	479.62
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1102.62
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.57
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	96.44

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.583E+4	899.3	6.827E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.055E+4	299.8	2.023E+8
$A_{c, tot}$	2.638E+4	659.5	3.161E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff, Edge sup}$	1.455E+4	928.3	5.309E+8
$A_{c,eff, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, Edge inf}$	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.426E+4	669.2	3.131E+9
$A_{c,eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	382.49	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.963	λ_c	0.92

ρ_p	0.92	χ_c
----------	------	----------

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	$A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$J_y(mm^4)$
Edge sup	1.455E+4	928.3	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	669.2	3.131E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$\Delta J_y(mm^4)$
Anima	-2.122E+3	549.3	-1.645E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
$A(mm^2)$	1.567E+5	2.716E+5	2.8E+5	2.585E+5	3.934E+5	2.021E+5
$z_G(mm)$	1062.959	1743.866	1771.955	1696.553	2033.597	1421.814
$\Delta z_{Geff}(mm)$	-6.86	-9.26	-9.2	-9.34	-7.96	-9.07
$J_{y,eff}(mm^4)$	1.776E+11	3.498E+11	3.57E+11	3.377E+11	4.241E+11	2.676E+11
$W_{y,0eff}(mm^3)$	-1.671E+8	-2.006E+8	-2.015E+8	-1.991E+8	-2.085E+8	-1.882E+8
$W_{y,1eff}(mm^3)$	-1.771E+8	-2.077E+8	-2.085E+8	-2.064E+8	-2.149E+8	-1.965E+8
$W_{y,3eff}(mm^3)$	1.271E+8	4.885E+8	5.188E+8	4.423E+8	9.945E+8	2.577E+8
$W_{y,4eff}(mm^3)$	1.236E+8	4.626E+8	4.903E+8	4.203E+8	9.092E+8	2.482E+8
$W_{y,5eff}(mm^3)$	1E+300	4.286E+8	4.53E+8	3.911E+8	8.056E+8	2.351E+8
$W_{y,6eff}(mm^3)$	1E+300	4.105E+8	4.332E+8	3.755E+8	7.54E+8	2.279E+8
$W_{y,7eff}(mm^3)$	1E+300	3.569E+8	3.75E+8	3.287E+8	6.142E+8	2.055E+8
$W_{y,8eff}(mm^3)$	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.533E+8	1.942E+8
$S_{y,1eff}(mm^3)$	6.818E+7	1.131E+8	1.15E+8	1.1E+8	1.322E+8	9.186E+7
$S_{y,2eff}(mm^3)$	7.815E+7	1.418E+8	1.446E+8	1.37E+8	1.719E+8	1.104E+8
$S_{y,3eff}(mm^3)$	5.668E+7	1.361E+8	1.394E+8	1.306E+8	1.699E+8	9.855E+7
$S_{y,4eff}(mm^3)$	1.948E-291	1.067E+8	1.111E+8	9.927E+7	1.521E+8	5.622E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}(kNm)$	3.875E-1	-2.102E+2	6.033E+2	0E+00	2.304E+3	-2.147E+3
$\Delta M_{Non fessurata}(kNm)$	3.875E-1	-2.147E+2	6.119E+2	0E+00	2.024E+3	-1.886E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	0.9	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	2.9	0	0	0
σ_7	0	14.6	25.4	16.6	30.4	0	0	55.8	6	18.6	16.6	49	123.4	0.315
σ_6	0	12.7	22.9	14.4	27.4	0	0	50.3	4.8	16.7	13.6	44.3	111.3	0.284
σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2	0	0	0
σ_4	105.2	11.3	21	12.7	25.2	0	0	151.4	3.8	15.2	11.4	40.8	207.3	0.613
σ_3	102.3	10.7	20.3	12	24.2	0	0	146.7	3.5	14.6	10.5	39.3	200.6	0.593
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.3	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ_1	-73.4	-24.9	-26.3	-30.6	-32.5	0	0	-132.2	-19.6	-22	-45.1	-48.8	-203.1	0.637
σ_0	-77.8	-25.8	-27.5	-31.6	-33.9	0	0	-139.2	-20.2	-22.9	-46.5	-51	-213.2	0.668

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.668 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.33 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.117E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=3.895E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.012E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd}=5.489E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.731$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.117E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.763, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.815, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.668$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	-1.49E+4	3.39E+6	-7.22E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.62E+5	-1.29E+6	9.15E+6	1.24E+4
Totale	6.93E+4	-3.19E+6	3.13E+7	2.64E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{td}	η_1
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.7	0	0	0	0
σ_7	0	10.9	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	5.4	16.3	15.3	45.4	105.9	105.9	0.294
σ_6	0	9.5	17	12	22.9	0	0	39.9	4.4	14.7	12.6	41	95.6	95.6	0.265
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	78.1	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.7	3.6	13.4	10.5	37.8	165.9	165.9	0.467
σ_3	75.9	8	15	10	20.2	0	0	111.2	3.3	12.9	9.7	36.4	160.5	182.8	0.515
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0.4	0.8	0.3	106.6	0.3
σ_1	-53.8	-18.2	-19.2	-25.1	-26.8	0	0	-99.8	-15.7	-17.3	-41.5	-45.2	-162.4	185.2	0.553
σ_0	-57.1	-18.8	-20.1	-26	-27.9	0	0	-105.1	-16.2	-18.1	-42.8	-47.2	-170.4	170.4	0.509
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-18.7	-9.3	-8.8	-1.2	-1.1	0	0	-28.6	-0.3	-0.3	-23.6	-21.7	-50.5		
τ_2	-25.8	-9.7	-9.9	-1.2	-1.3	0	0	-36.9	-0.3	-0.3	-23.9	-24.3	-61.5		
τ_1	-22.2	-7.6	-8.1	-1	-1	0	0	-31.3	-0.2	-0.2	-18.1	-19.9	-51.5		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.553 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.28 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.79 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	-1.49E+4	3.39E+6	-7.22E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.34E+4	-6.82E+5	4.78E+6	1.94E+4
Totale	-7.89E+4	-2.57E+6	2.69E+7	3.34E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	5.4	16.3	7.8	23.3	83.8
σ_6	0	9.4	17	12	22.9	0	0	39.8	4.4	14.6	6.4	21	75.5
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.5	3.6	13.4	5.3	19.3	147.2
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.2	0	0	111	3.3	12.9	4.8	18.6	142.5
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0	0.1	-0.4
σ_1	-54.4	-18.4	-19.5	-25.4	-27.1	0	0	-100.9	-15.9	-17.5	-22.2	-24.2	-142.7
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-26.3	-28.3	0	0	-106.2	-16.4	-18.3	-22.9	-25.3	-149.8

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.97 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.86 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	142.77
σ_{inf} (N/mm ²)	-141.12
σ_{Ed} (N/mm ²)	141.12
K_{σ}	24.2
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.12
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	386.37
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.37
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.604
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4

2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	-1.78E+4	2.72E+6	-1.41E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.25E+4	-8.85E+5	3.37E+6	4.04E+4
Totale	-1.95E+5	-2.78E+6	2.48E+7	5.43E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	0.7	0	1	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	4	12.4	5.5	16.4	73
σ_6	0	9.4	17	12	22.9	0	0	39.8	3.2	11.1	4.5	14.8	65.8
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.5	2.6	10.1	3.7	13.6	138.3
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.2	0	0	111	2.3	9.7	3.4	13.1	133.8
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0.1	-1
σ_1	-54.3	-18.4	-19.5	-25.4	-27.1	0	0	-100.8	-13.1	-14.7	-15.6	-17	-132.6
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-26.3	-28.2	0	0	-106.1	-13.5	-15.3	-16.1	-17.8	-139.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.4 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	134.08
σ_{inf} (N/mm ²)	-131.2
σ_{Ed} (N/mm ²)	131.2
K_{σ}	24.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.62
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	390.32
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	390.32
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.619
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 199 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5135x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.764E+5	2.85E+5	2.63E+5	4.009E+5	2.053E+5
z _G (mm)	1056.096	1743.625	1771.869	1696.029	2034.516	1419.132
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.551E+11	3.625E+11	3.427E+11	4.31E+11	2.708E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.037E+8	-2.046E+8	-2.021E+8	-2.119E+8	-1.908E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.109E+8	-2.117E+8	-2.095E+8	-2.183E+8	-1.993E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.957E+8	5.268E+8	4.486E+8	1.013E+9	2.602E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.695E+8	4.978E+8	4.263E+8	9.259E+8	2.505E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.35E+8	4.599E+8	3.967E+8	8.202E+8	2.374E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.166E+8	4.398E+8	3.808E+8	7.676E+8	2.301E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.622E+8	3.807E+8	3.334E+8	6.251E+8	2.075E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.362E+8	3.526E+8	3.105E+8	5.631E+8	1.961E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.131E+8	1.15E+8	1.1E+8	1.323E+8	9.168E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.443E+8	1.472E+8	1.394E+8	1.752E+8	1.12E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.386E+8	1.42E+8	1.33E+8	1.732E+8	1.001E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.092E+8	1.137E+8	1.016E+8	1.554E+8	5.765E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.17E+6	6.65E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	2.58E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.11E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	-1.49E+4	3.36E+6	-7.22E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.34E+4	-6.82E+5	3.13E+6	1.94E+4
Totale	-7.89E+4	-2.46E+6	2.08E+7	3.34E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.4	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.9	0	0
σ ₇	0	7.2	12.5	13.2	24.3	0	0	36.8	5.2	15.9	5	15.1	67.8
σ ₆	0	6.2	11.3	11.4	21.9	0	0	33.1	4.2	14.3	4.1	13.6	61.1
σ ₅	0	0.3	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.6	0	0
σ ₄	53.8	5.5	10.3	10	20.1	0	0	84.2	3.5	13.1	3.4	12.5	109.8
σ ₃	52.3	5.2	10	9.5	19.3	0	0	81.5	3.1	12.6	3.1	12	106.2
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0	0.1	-0.4
σ ₁	-37.6	-12.4	-13	-24.7	-26.3	0	0	-76.9	-15.8	-17.4	-14.5	-15.8	-110.1
σ ₀	-39.8	-12.8	-13.6	-25.6	-27.4	0	0	-80.9	-16.3	-18.1	-15	-16.5	-115.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.18 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	106.44

σ_{inf} (N/mm ²)	-108.65
σ_{Ed} (N/mm ²)	108.65
K_{σ}	23.36
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.18
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	372.93
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	372.93
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.544
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.17E+6	6.65E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	2.58E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.11E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	-1.78E+4	2.68E+6	-1.41E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.25E+4	-8.85E+5	1.22E+6	4.04E+4
Totale	-1.95E+5	-2.67E+6	1.82E+7	5.43E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.4	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.3	0	0
σ_7	0	7.2	12.5	13.2	24.3	0	0	36.8	3.9	12.1	2	5.9	54.8
σ_6	0	6.2	11.3	11.4	21.9	0	0	33.1	3.1	10.8	1.6	5.4	49.3
σ_5	0	0.3	0	0.7	0	0	0	0	0.4	0	0.2	0	0
σ_4	53.8	5.5	10.3	10	20.1	0	0	84.2	2.4	9.8	1.3	4.9	98.9
σ_3	52.3	5.2	10	9.5	19.3	0	0	81.5	2.2	9.4	1.2	4.7	95.7
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0.1	-1
σ_1	-37.5	-12.3	-13	-24.7	-26.3	0	0	-76.8	-12.9	-14.5	-5.6	-6.1	-97.4
σ_0	-39.8	-12.8	-13.6	-25.5	-27.4	0	0	-80.8	-13.3	-15.1	-5.8	-6.4	-102.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.41 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.74 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	95.93
σ_{inf} (N/mm ²)	-96.23
σ_{Ed} (N/mm ²)	96.23
K_{σ}	23.8
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45.69
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	379.96
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	379.96

K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.559
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 208 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5135x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.764E+5	2.85E+5	2.63E+5	4.01E+5	2.053E+5
z _G (mm)	1056.096	1743.648	1771.892	1696.052	2034.539	1419.148
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.551E+11	3.625E+11	3.428E+11	4.31E+11	2.708E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.037E+8	-2.046E+8	-2.021E+8	-2.119E+8	-1.908E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.109E+8	-2.117E+8	-2.095E+8	-2.183E+8	-1.993E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.958E+8	5.268E+8	4.487E+8	1.013E+9	2.602E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.695E+8	4.978E+8	4.263E+8	9.26E+8	2.506E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.35E+8	4.599E+8	3.967E+8	8.203E+8	2.374E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.167E+8	4.399E+8	3.809E+8	7.677E+8	2.301E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.623E+8	3.807E+8	3.334E+8	6.252E+8	2.075E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.362E+8	3.526E+8	3.105E+8	5.631E+8	1.961E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.131E+8	1.15E+8	1.1E+8	1.323E+8	9.168E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.443E+8	1.472E+8	1.394E+8	1.752E+8	1.12E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.386E+8	1.42E+8	1.33E+8	1.732E+8	1.001E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.092E+8	1.137E+8	1.016E+8	1.554E+8	5.765E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.23E+1	-1.17E+6	6.65E+6	3.72E+1
2a	1.16E+4	-4.7E+5	2.58E+6	-1.35E+4
2b	-4.32E+4	-6.7E+4	5.11E+6	-4.04E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.43E+4	-1.48E+4	3.36E+6	1.01E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	7.46E+3	-6.54E+5	3.14E+6	2.01E+4
Totale	-7.85E+4	-2.38E+6	2.08E+7	6.37E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.4	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.9	0	0
σ_7	0	7.1	12.5	13.2	24.4	0	0	36.8	5.2	15.9	5	15.1	67.9

σ_6	0	6.2	11.2	11.4	21.9	0	0	33.2	4.2	14.3	4.1	13.7	61.1
σ_5	0	0.3	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.6	0	0
σ_4	53.8	5.5	10.3	10.1	20.1	0	0	84.2	3.5	13.1	3.4	12.5	109.8
σ_3	52.3	5.2	9.9	9.5	19.4	0	0	81.5	3.1	12.6	3.1	12.1	106.2
σ_2	0	0	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0	0	-0.4
σ_1	-37.6	-12.4	-13.1	-24.7	-26.2	0	0	-76.9	-15.8	-17.4	-14.6	-16	-110.2
σ_0	-39.8	-12.8	-13.6	-25.5	-27.4	0	0	-80.8	-16.3	-18.1	-15.1	-16.7	-115.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.19 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	106.49
σ_{inf} (N/mm ²)	-108.71
σ_{Ed} (N/mm ²)	108.71
K_{σ}	23.36
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.81
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	372.89
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	372.89
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.532
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.23E+1	-1.17E+6	6.65E+6	3.72E+1
2a	1.16E+4	-4.7E+5	2.58E+6	-1.35E+4
2b	-4.32E+4	-6.7E+4	5.11E+6	-4.04E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	-1.76E+4	2.68E+6	1.4E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.25E+3	-7.97E+5	2.34E+6	1.67E+4
Totale	-1.91E+5	-2.53E+6	1.93E+7	2.92E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.4	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.7	0	0
σ_7	0	7.1	12.5	13.3	24.4	0	0	36.8	3.9	12.1	3.8	11.3	60.2
σ_6	0	6.2	11.2	11.4	21.9	0	0	33.2	3.1	10.8	3.1	10.2	54.2
σ_5	0	0.3	0	0.7	0	0	0	0	0.4	0	0.5	0	0
σ_4	53.8	5.5	10.3	10.1	20.1	0	0	84.2	2.4	9.8	2.5	9.4	103.4
σ_3	52.3	5.2	9.9	9.5	19.4	0	0	81.5	2.2	9.4	2.3	9	100
σ_2	0	0	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0	-0.9
σ_1	-37.6	-12.4	-13.1	-24.7	-26.2	0	0	-76.8	-12.9	-14.5	-10.9	-11.9	-103.2
σ_0	-39.8	-12.8	-13.6	-25.5	-27.4	0	0	-80.8	-13.3	-15.1	-11.2	-12.4	-108.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.73 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.95 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	100.27
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.85
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.85
K_{σ}	23.48
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.28
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.87
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.87
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.545
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 391 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5538x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.856E+5	2.949E+5	2.712E+5	4.199E+5	2.089E+5
z_G (mm)	1056.096	1773.618	1802.112	1725.43	2063.546	1440.785
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.629E+11	3.703E+11	3.503E+11	4.386E+11	2.763E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.046E+8	-2.055E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.918E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.118E+8	-2.126E+8	-2.104E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.287E+8	5.629E+8	4.769E+8	1.106E+9	2.711E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.996E+8	5.306E+8	4.523E+8	1.005E+9	2.609E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.614E+8	4.886E+8	4.198E+8	8.834E+8	2.469E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.412E+8	4.664E+8	4.024E+8	8.237E+8	2.392E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.818E+8	4.017E+8	3.508E+8	6.64E+8	2.153E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.535E+8	3.711E+8	3.26E+8	5.955E+8	2.033E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.151E+8	1.17E+8	1.119E+8	1.342E+8	9.311E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.474E+8	1.503E+8	1.424E+8	1.784E+8	1.141E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.422E+8	1.456E+8	1.365E+8	1.766E+8	1.027E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.139E+8	1.185E+8	1.063E+8	1.6E+8	6.109E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.63E+1	1.25E+6	8.34E+6	-4.96E+1
2a	1.56E+4	5.04E+5	3.32E+6	1.34E+4
2b	-4.53E+4	4.92E+4	4.79E+6	3.93E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.26E+4	-9.46E+3	2.81E+6	-4.8E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	3.64E+5	4.14E+6	1.32E+4
Totale	4.07E+4	2.16E+6	2.34E+7	2.7E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.7	15.5	11.8	22	0	0	37.4	4.4	13.3	6.3	19.3	70
σ_6	0	7.6	13.9	10.1	19.8	0	0	33.7	3.5	12	5	17.3	63
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	67.5	6.7	12.8	8.8	18.1	0	0	98.3	2.9	11	4.1	15.9	125.2
σ_3	65.6	6.3	12.3	8.3	17.4	0	0	95.2	2.6	10.6	3.7	15.3	121.1
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.1	0.1	0.3	0	0.1	0.2
σ_1	-47.1	-15.8	-16.7	-23	-24.5	0	0	-88.3	-12.9	-14	-19.1	-20.9	-123.1
σ_0	-49.9	-16.4	-17.4	-23.8	-25.5	0	0	-92.9	-13.3	-14.6	-19.7	-21.8	-129.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.25 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.31 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	121.42
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.63
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.63
K_{σ}	23.83
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.07
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	380.52
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	380.52
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.515
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.63E+1	1.25E+6	8.34E+6	-4.96E+1
2a	1.56E+4	5.04E+5	3.32E+6	1.34E+4
2b	-4.53E+4	4.92E+4	4.79E+6	3.93E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00

3a	1.38E+5	1.46E+4	-1.59E+6	-8.56E-1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.25E+4	7.9E+5	2.73E+6	-1.35E+4
Totale	1.21E+5	2.61E+6	1.76E+7	2.43E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.7	15.5	11.8	22	0	0	37.5	-2.1	-6.7	4.1	12.7	43.5
σ_6	0	7.6	13.9	10.1	19.8	0	0	33.7	-1.6	-6	3.3	11.5	39.2
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	67.5	6.7	12.8	8.9	18.1	0	0	98.4	-1.3	-5.4	2.7	10.5	103.5
σ_3	65.7	6.3	12.3	8.3	17.4	0	0	95.4	-1.1	-5.2	2.5	10.1	100.3
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.1	0.3	0.7	0	0.1	0.6
σ_1	-46.9	-15.7	-16.6	-22.8	-24.3	0	0	-87.7	7.7	8.7	-12.5	-13.7	-92.7
σ_0	-49.7	-16.3	-17.3	-23.6	-25.3	0	0	-92.3	7.9	9	-12.9	-14.3	-97.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.73 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.3 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	100.36
σ_{inf} (N/mm ²)	-92.2
σ_{Ed} (N/mm ²)	92.2
K_{σ}	26.08
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.72
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	416.44
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	416.44
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 400 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5538x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm

Piatto 2	---
----------	-----

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.856E+5	2.949E+5	2.712E+5	4.199E+5	2.089E+5
z _G (mm)	1056.096	1773.618	1802.112	1725.43	2063.546	1440.785
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.629E+11	3.703E+11	3.503E+11	4.386E+11	2.763E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.046E+8	-2.055E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.918E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.118E+8	-2.126E+8	-2.104E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.287E+8	5.629E+8	4.769E+8	1.106E+9	2.711E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.996E+8	5.306E+8	4.523E+8	1.005E+9	2.609E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.614E+8	4.886E+8	4.198E+8	8.834E+8	2.469E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.412E+8	4.664E+8	4.024E+8	8.237E+8	2.392E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.818E+8	4.017E+8	3.508E+8	6.64E+8	2.153E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.535E+8	3.711E+8	3.26E+8	5.955E+8	2.033E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.151E+8	1.17E+8	1.119E+8	1.342E+8	9.311E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.474E+8	1.503E+8	1.424E+8	1.784E+8	1.141E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.422E+8	1.456E+8	1.365E+8	1.766E+8	1.027E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.139E+8	1.185E+8	1.063E+8	1.6E+8	6.109E+7
η _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.84E+1	1.69E+6	1.13E+7	-6.7E+1
2a	2.93E+4	7.54E+5	4.48E+6	-1.86E+4
2b	-7E+4	5.85E+4	5.74E+6	-2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.05E+5	2.19E+4	-2.39E+6	3.64E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.63E+5	2.13E+6	6.37E+6	-2.78E+4
Totale	5.27E+5	4.66E+6	2.55E+7	-4.67E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2036.11	0.82	-1.09	3
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					3

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.274E+5	M _{Ed} (Nm)	2.546E+7	N _{Ed} (N)	5.274E+5
N _{Rd} (N)	7.204E+7	M _{Rd} (Nm)	7.566E+7	M _{Ed} (Nm)	2.546E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.565E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.007	M _{Ed} /M _{Rd}	0.336	M _{Ed} /M _{Rd}	0.336

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0.7	0	1	0	0	0	0	-0.6	0	1.8	0	0	0
σ ₇	0	11.8	20.9	14.1	26.3	0	0	47.3	-3.1	-10.1	10.5	31.3	68.5	0.175
σ ₆	0	10.2	18.9	12.1	23.7	0	0	42.5	-2.4	-9	8.6	28.4	61.9	0.158
σ ₅	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	-0.4	0	1.3	0	0	0
σ ₄	91.2	9.1	17.3	10.6	21.7	0	0	130.2	-1.9	-8.2	7.2	26.2	148.2	0.438
σ ₃	88.7	8.6	16.7	10	20.9	0	0	126.2	-1.7	-7.8	6.6	25.2	143.6	0.425

σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.9	1.7	2.5	0.007
σ_1	-62.9	-21	-22.2	-27.3	-29	0	0	-114.2	11.4	12.9	-28.2	-30.1	-131.4	0.412
σ_0	-66.7	-21.8	-23.2	-28.2	-30.3	0	0	-120.2	11.7	13.5	-29.1	-31.5	-138.2	0.433

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.438 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.72 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.24 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.158E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.302E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.866E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.547E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.697$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.158E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.756, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.813, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.438$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.59E+1	1.25E+6	8.34E+6	-4.96E+1
2a	2.17E+4	5.58E+5	3.32E+6	-1.38E+4
2b	-5.83E+4	4.87E+4	4.79E+6	-1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.27E+4	-9.38E+3	2.81E+6	6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.16E+4	3.92E+5	4.15E+6	1.47E+4
Totale	3.77E+4	2.24E+6	2.34E+7	7.2E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.7	21.9	0	0	37.4	4.4	13.3	6.3	19.3	70.1
σ_6	0	7.6	13.9	10	19.7	0	0	33.6	3.5	12	5.1	17.4	63
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	67.5	6.7	12.8	8.8	18	0	0	98.3	2.9	11	4.2	16	125.2
σ_3	65.6	6.3	12.3	8.3	17.3	0	0	95.2	2.6	10.6	3.8	15.4	121.2
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2
σ_1	-47.1	-15.8	-16.7	-23.1	-24.5	0	0	-88.3	-12.9	-14	-19.2	-20.9	-123.2

σ_0	-49.9	-16.4	-17.4	-23.8	-25.6	0	0	-92.9	-13.3	-14.6	-19.8	-21.8	-129.3
------------	-------	-------	-------	-------	-------	---	---	-------	-------	-------	-------	-------	--------

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.25 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.31 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	121.45
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.71
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.71
K_{σ}	23.82
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.47
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	380.36
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	380.36
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.528
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.59E+1	1.25E+6	8.34E+6	-4.96E+1
2a	2.17E+4	5.58E+5	3.32E+6	-1.38E+4
2b	-5.83E+4	4.87E+4	4.79E+6	-1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.37E+5	1.46E+4	-1.59E+6	2.42E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.68E+4	8.88E+5	1.68E+6	-3.36E+4
Totale	1.17E+5	2.76E+6	1.65E+7	-4.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.7	21.9	0	0	37.4	-2.1	-6.7	2.6	7.9	38.6
σ_6	0	7.6	14	10.1	19.7	0	0	33.7	-1.6	-6	2.1	7.1	34.8
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.3	0	0
σ_4	67.5	6.7	12.8	8.8	18.1	0	0	98.4	-1.3	-5.5	1.7	6.5	99.5
σ_3	65.7	6.3	12.3	8.3	17.4	0	0	95.4	-1.1	-5.2	1.6	6.3	96.4
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.3	0.7	0	0.1	0.6
σ_1	-46.8	-15.7	-16.5	-22.8	-24.3	0	0	-87.7	7.7	8.7	-7.7	-8.3	-87.3
σ_0	-49.6	-16.2	-17.3	-23.6	-25.4	0	0	-92.2	7.9	9	-7.9	-8.7	-91.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.45 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.11 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	96.46
σ_{inf} (N/mm ²)	-86.96
σ_{Ed} (N/mm ²)	86.96
K_{σ}	26.6
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.29
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	424.74
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	424.74
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.555
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 400 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z_G (mm)	1056.096	1771.886	1800.368	1723.728	2061.891	1439.516
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.698E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.752E+8	1.101E+9	2.705E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.286E+8	4.507E+8	1E+9	2.603E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.796E+8	2.463E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.648E+8	4.011E+8	8.203E+8	2.387E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.617E+8	2.149E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.84E+1	1.84E+6	1.55E+7	-6.7E+1
2a	2.93E+4	7.54E+5	6.31E+6	-1.86E+4

2b	-7E+4	5.85E+4	5.89E+6	-2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	7.91E+4	-1.41E+4	4.18E+6	9.47E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.71E+5	1.24E+6	1.38E+7	5.9E+4
Totale	4.1E+5	3.88E+6	4.57E+7	4.01E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2038.31	0.82	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	4.096E+5	M _{Ed} (Nm)	4.574E+7	N _{Ed} (N)	4.096E+5
N _{Rd} (N)	7.195E+7	M _{Rd} (Nm)	7.561E+7	M _{Ed} (Nm)	4.574E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.561E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.006	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	1.1	0	3.8	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.5	6.5	19.9	21.8	66.1	142.5	0.364
σ ₆	0	14.4	26.6	12.4	24.3	0	0	50.9	5.3	17.9	17.7	59.7	128.5	0.328
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ ₄	125.9	12.8	24.4	10.9	22.3	0	0	172.6	4.4	16.5	14.7	54.9	243.9	0.722
σ ₃	122.5	12.1	23.5	10.3	21.4	0	0	167.3	4	15.9	13.4	52.9	236.1	0.698
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.2	0.4	0.9	1.8	2	0.006
σ ₁	-86.9	-29.7	-31.4	-27.9	-29.8	0	0	-148	-18.9	-20.5	-62.3	-67.3	-235.9	0.739
σ ₀	-92.1	-30.7	-32.7	-28.9	-31	0	0	-155.9	-19.5	-21.4	-64.2	-70.3	-247.7	0.776

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.776 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.04 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.99 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _ρ	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97

σ_{sup} (N/mm ²)	236.08
σ_{inf} (N/mm ²)	-235.87
ψ	-1
K_{σ}	23.94
λ_p	0.96
b_c (mm)	1199.46
$b_{c, sup}$ (mm)	719.68
$b_{c, sup}$ (mm)	479.78
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1102.62
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.57
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	96.84

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.583E+4	899.6	6.834E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.056E+4	299.9	2.025E+8
A_c tot	2.639E+4	659.7	3.164E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.455E+4	928.7	5.308E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.426E+4	669.4	3.134E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p}$ (p)	382.23	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.964	λ_c	0.919
ρ_p	0.919	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.455E+4	928.7	5.308E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	669.4	3.134E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.131E+3	549.5	-1.665E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.567E+5	2.829E+5	2.922E+5	2.686E+5	4.167E+5	2.066E+5
z_G (mm)	1062.985	1781.091	1809.49	1733.043	2069.624	1448.696
Δz_{Geff} (mm)	-6.89	-9.2	-9.12	-9.31	-7.73	-9.18
$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.776E+11	3.592E+11	3.665E+11	3.469E+11	4.332E+11	2.743E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.671E+8	-2.017E+8	-2.025E+8	-2.002E+8	-2.093E+8	-1.893E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.771E+8	-2.087E+8	-2.095E+8	-2.074E+8	-2.156E+8	-1.975E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.271E+8	5.291E+8	5.634E+8	4.772E+8	1.11E+9	2.712E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.997E+8	5.307E+8	4.523E+8	1.007E+9	2.609E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.612E+8	4.883E+8	4.195E+8	8.835E+8	2.468E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.408E+8	4.66E+8	4.02E+8	8.231E+8	2.391E+8

$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.81E+8	4.007E+8	3.501E+8	6.621E+8	2.151E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.252E+8	5.932E+8	2.03E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.818E+7	1.156E+8	1.174E+8	1.124E+8	1.346E+8	9.363E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.815E+7	1.455E+8	1.484E+8	1.407E+8	1.758E+8	1.129E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.668E+7	1.405E+8	1.438E+8	1.349E+8	1.741E+8	1.017E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.14E-291	1.125E+8	1.17E+8	1.05E+8	1.577E+8	6.043E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.337E-1	-2.694E+2	6.425E+2	0E+00	-7.26E+2	-3.408E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.337E-1	-2.702E+2	6.384E+2	0E+00	-6.115E+2	-2.871E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	1.2	0	3.8	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.5	27	0	0	56.5	6.5	19.8	21.8	66.1	142.4	0.364
σ_6	0	14.4	26.5	12.4	24.3	0	0	50.8	5.3	17.9	17.7	59.6	128.3	0.328
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ_4	125.7	12.7	24.3	10.9	22.2	0	0	172.3	4.3	16.4	14.6	54.8	243.5	0.72
σ_3	122.2	12	23.4	10.2	21.4	0	0	167	4	15.8	13.3	52.8	235.6	0.697
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.2	0.4	0.9	1.8	2	0.006
σ_1	-87.8	-30.1	-31.8	-28.3	-30.1	0	0	-149.7	-19.2	-20.8	-63.2	-68.2	-238.7	0.748
σ_0	-93	-31.2	-33.2	-29.3	-31.4	0	0	-157.6	-19.8	-21.7	-65.1	-71.2	-250.5	0.785

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.785 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.04 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.97 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.951E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.235E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.743E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.541E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.856$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.951E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.652, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.677, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.785$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.84E+1	1.84E+6	1.55E+7	-6.7E+1
2a	2.93E+4	7.54E+5	6.31E+6	-1.86E+4
2b	-7E+4	5.85E+4	5.89E+6	-2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.05E+5	2.19E+4	-2.34E+6	3.64E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.63E+5	2.13E+6	1.15E+7	-2.78E+4
Totale	5.27E+5	4.81E+6	3.69E+7	-4.67E+4

Pressoflessione - Analisi plastica**Classificazione della sezione (Comb. Vmax)**

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2030.39	0.82	-1.07	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.274E+5	M _{Ed} (Nm)	3.693E+7	N _{Ed} (N)	5.274E+5
N _{Rd} (N)	7.195E+7	M _{Rd} (Nm)	7.561E+7	M _{Ed} (Nm)	3.693E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.56E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.007	M _{Ed} /M _{Rd}	0.488	M _{Ed} /M _{Rd}	0.489

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde**Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)**

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.5	-3	-9.9	18.3	55.4	102.1	0.261
σ ₆	0	14.4	26.6	12.4	24.3	0	0	50.9	-2.4	-8.8	14.9	50.1	92.2	0.236
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ ₄	125.9	12.8	24.4	10.9	22.3	0	0	172.6	-1.8	-8	12.4	46.1	210.7	0.623
σ ₃	122.5	12.1	23.5	10.3	21.4	0	0	167.3	-1.6	-7.7	11.4	44.4	204.1	0.604
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.9	1.7	2.5	0.007
σ ₁	-86.9	-29.7	-31.4	-27.9	-29.8	0	0	-148	11.2	12.7	-51.9	-55.9	-191.3	0.6
σ ₀	-92.1	-30.7	-32.7	-28.9	-31	0	0	-155.9	11.5	13.2	-53.4	-58.5	-201.2	0.631

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.631 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.73 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.44 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci**Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)**

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _ρ	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	204.08
σ_{inf} (N/mm ²)	-191.29
ψ	-1.07
K_{σ}	25.55
λ_p	0.93
b _c (mm)	1161.16
b _{c sup} (mm)	696.7
b _{c sup} (mm)	464.46
ρ_{loc}	0.95
b _{ceff} (mm)	1102.78
b _{ceff sup} (mm)	661.67
b _{ceff sup} (mm)	441.11
ϕ_{Foro} (mm)	58.38

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c Edge sup}	1.533E+4	872.8	6.2E+8
A _{c 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c Edge inf}	1.022E+4	292.2	1.837E+8
A _{c tot}	2.555E+4	640.6	2.87E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff Edge sup}	1.456E+4	890.3	5.311E+8
A _{c,eff 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff Edge inf}	9.704E+3	280.6	1.574E+8
A _{c,eff tot}	2.426E+4	646.4	2.853E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	407.86	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.933	λ_c	0.95
ρ_p	0.95	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	890.3	5.311E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.6	1.574E+8
Totale	2.426E+4	646.4	2.853E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	ΔA (mm ²)	z _G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-1.284E+3	530.3	-3.648E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.575E+5	2.838E+5	2.93E+5	2.694E+5	4.175E+5	2.074E+5
z _G (mm)	1060.383	1777.505	1805.935	1729.418	2066.602	1445.146
Δz_{Geff} (mm)	-4.29	-5.62	-5.57	-5.69	-4.71	-5.63
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.778E+11	3.604E+11	3.678E+11	3.481E+11	4.351E+11	2.749E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.677E+8	-2.028E+8	-2.036E+8	-2.013E+8	-2.105E+8	-1.903E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.777E+8	-2.099E+8	-2.106E+8	-2.085E+8	-2.168E+8	-1.985E+8

W _{y,3eff} (mm ³)	1.27E+8	5.281E+8	5.623E+8	4.764E+8	1.106E+9	2.709E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.989E+8	5.299E+8	4.517E+8	1.004E+9	2.606E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.606E+8	4.877E+8	4.19E+8	8.819E+8	2.466E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.404E+8	4.655E+8	4.016E+8	8.219E+8	2.389E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.808E+8	4.006E+8	3.499E+8	6.619E+8	2.15E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.933E+8	2.029E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.801E+7	1.153E+8	1.172E+8	1.122E+8	1.344E+8	9.34E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.833E+7	1.462E+8	1.491E+8	1.413E+8	1.767E+8	1.133E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.678E+7	1.411E+8	1.444E+8	1.354E+8	1.75E+8	1.02E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.143E-291	1.13E+8	1.174E+8	1.054E+8	1.585E+8	6.061E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	2.077E-1	-1.653E+2	3.941E+2	0E+00	-1.157E+3	-2.042E+3
$\Delta M_{Non\ fessurata}$ (kNm)	2.077E-1	-1.649E+2	3.897E+2	0E+00	-9.678E+2	-1.709E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.5	27	0	0	56.5	-3	-9.9	18.3	55.4	102	0.261
σ_6	0	14.4	26.5	12.4	24.3	0	0	50.8	-2.4	-8.8	14.9	50	92.1	0.235
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ_4	125.8	12.7	24.3	10.9	22.2	0	0	172.4	-1.8	-8	12.4	46	210.4	0.622
σ_3	122.3	12	23.4	10.2	21.4	0	0	167.1	-1.6	-7.6	11.3	44.3	203.8	0.603
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.9	1.7	2.5	0.008
σ_1	-87.4	-29.9	-31.6	-28.2	-30	0	0	-149.1	11.3	12.8	-52.3	-56.4	-192.7	0.604
σ_0	-92.7	-31	-33	-29.1	-31.3	0	0	-157	11.6	13.3	-53.9	-58.9	-202.6	0.635

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.635 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.73 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.43 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.16E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.325E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.854E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.546E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.695$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.16E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.78, \quad (= \Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.839, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.635$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$\eta_3 > 0.5$, $M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$
NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.59E+1	1.36E+6	1.15E+7	-4.96E+1
2a	2.17E+4	5.58E+5	4.67E+6	-1.38E+4
2b	-5.83E+4	4.87E+4	4.91E+6	-1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.27E+4	-9.38E+3	2.79E+6	6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.52E+5	9.16E+5	1.02E+7	4.09E+4
Totale	2.68E+5	2.88E+6	3.41E+7	2.7E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.8	0	0	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	12.1	22.5	0	0	44.4	4.3	13.2	16.1	48.8	106.4	106.4	0.296
σ_6	0	10.7	19.7	10.4	20.3	0	0	39.9	3.5	11.9	13.1	44.1	95.9	95.9	0.267
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	93.3	9.5	18	9.1	18.6	0	0	129.9	2.9	11	10.8	40.5	181.4	181.4	0.511
σ_3	90.7	8.9	17.4	8.6	17.9	0	0	125.9	2.7	10.6	9.9	39	175.5	192.3	0.542
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.6	1.2	1.3	96.6	0.272
σ_1	-64.4	-22	-23.2	-23.3	-24.8	0	0	-112.4	-12.6	-13.7	-46.1	-49.9	-176	193.7	0.578
σ_0	-68.2	-22.8	-24.3	-24.1	-25.9	0	0	-118.4	-13	-14.3	-47.5	-52.1	-184.8	184.8	0.552
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.3	0.2	0.3		
τ_3	19.8	9.9	9.4	0.9	0.8	0	0	30.1	-0.2	-0.2	16.8	15.5	45.4		
τ_2	27.4	10.3	10.5	0.9	0.9	0	0	38.8	-0.2	-0.2	16.9	17.2	55.8		
τ_1	23.6	8.1	8.6	0.7	0.7	0	0	32.9	-0.1	-0.1	12.7	14	46.8		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.578 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.21 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.69 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.59E+1	1.36E+6	1.15E+7	-4.96E+1
2a	2.17E+4	5.58E+5	4.67E+6	-1.38E+4
2b	-5.83E+4	4.87E+4	4.91E+6	-1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.27E+4	-9.38E+3	2.79E+6	6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.16E+4	3.92E+5	5.1E+6	1.47E+4
Totale	3.77E+4	2.35E+6	2.9E+7	7.2E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	12	22.5	0	0	44.4	4.3	13.2	7.8	23.8	81.4

σ_6	0	10.7	19.6	10.3	20.2	0	0	39.9	3.5	11.9	6.2	21.4	73.2
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	93.2	9.4	18	9.1	18.5	0	0	129.7	2.9	10.9	5.1	19.7	160.3
σ_3	90.6	8.9	17.3	8.5	17.8	0	0	125.7	2.6	10.5	4.7	18.9	155.2
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2
σ_1	-64.9	-22.3	-23.5	-23.6	-25.1	0	0	-113.5	-12.8	-13.8	-23.5	-25.7	-153
σ_0	-68.8	-23	-24.5	-24.4	-26.1	0	0	-119.5	-13.2	-14.4	-24.3	-26.8	-160.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	155.46
σ_{inf} (N/mm ²)	-151.47
σ_{Ed} (N/mm ²)	151.47
K_{σ}	24.55
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.4
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	392.02
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	392.02
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.586
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.59E+1	1.36E+6	1.15E+7	-4.96E+1
2a	2.17E+4	5.58E+5	4.67E+6	-1.38E+4
2b	-5.83E+4	4.87E+4	4.91E+6	-1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.37E+5	1.46E+4	-1.56E+6	2.42E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.68E+4	8.88E+5	3.83E+6	-3.36E+4
Totale	1.17E+5	2.87E+6	2.34E+7	-4.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	1	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	12	22.5	0	0	44.4	-2	-6.6	5.8	17.9	55.7
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.3	0	0	39.9	-1.6	-5.9	4.7	16.1	50.2
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.7	0	0
σ_4	93.2	9.4	18	9.1	18.5	0	0	129.8	-1.2	-5.3	3.9	14.8	139.3
σ_3	90.6	8.9	17.4	8.5	17.8	0	0	125.8	-1.1	-5.1	3.5	14.2	135
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.3	0.7	0	0.1	0.6
σ_1	-64.7	-22.1	-23.4	-23.4	-24.9	0	0	-113	7.5	8.5	-17.6	-19.2	-123.6
σ_0	-68.5	-22.9	-24.4	-24.2	-26	0	0	-118.9	7.7	8.8	-18.1	-20	-130.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.7 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	135.07
σ_{inf} (N/mm ²)	-123.01
σ_{Ed} (N/mm ²)	123.01
K_{σ}	26.32
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	49.23
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	420.25
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	420.25
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.611
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 411 1**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1771.879	1800.36	1723.721	2061.884	1439.511
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.698E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.752E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.507E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.796E+8	2.463E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.648E+8	4.011E+8	8.203E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.806E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.617E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.24E+1	-1.8E+6	1.55E+7	6.68E+1
2a	3E+4	-7.38E+5	6.3E+6	1.94E+4
2b	-2.99E+4	-6.63E+4	5.78E+6	2.42E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.51E+5	1.44E+3	4.18E+6	-1.16E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.6E+5	-1.78E+6	1.39E+7	1.51E+4
Totale	2.09E+5	-4.39E+6	4.57E+7	3.48E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2051.8	0.83	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	2.087E+5	M _{Ed} (Nm)	4.568E+7	N _{Ed} (N)	2.087E+5
N _{Rd} (N)	7.195E+7	M _{Rd} (Nm)	7.561E+7	M _{Ed} (Nm)	4.568E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.561E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.003	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	1.1	0	3.8	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.3	26.8	0	0	56.3	5.9	18.7	21.8	66.3	141.3	0.361
σ ₆	0	14.4	26.6	12.3	24.1	0	0	50.6	4.7	16.8	17.8	59.9	127.3	0.325
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	125.9	12.8	24.4	10.8	22.1	0	0	172.4	3.8	15.3	14.7	55	242.7	0.718
σ ₃	122.5	12.1	23.5	10.2	21.2	0	0	167.1	3.4	14.7	13.5	53	234.9	0.695
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.4	-0.7	0.9	1.7	1	0.003
σ ₁	-86.9	-29.7	-31.4	-27.3	-29.1	0	0	-147.3	-19.4	-21.6	-62.5	-67.6	-236.5	0.741
σ ₀	-92.1	-30.7	-32.7	-28.3	-30.3	0	0	-155.2	-20	-22.5	-64.4	-70.6	-248.3	0.778

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.778 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.04 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.95 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.9 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000

Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	234.89
σ_{inf} (N/mm ²)	-236.52
ν	-0.99
K_{σ}	23.7
λ_p	0.97
b _c (mm)	1204.16
b _{c sup} (mm)	722.49
b _{c sup} (mm)	481.66
ρ_{loc}	0.91
b _{ceff} (mm)	1101.55
b _{ceff sup} (mm)	660.93
b _{ceff sup} (mm)	440.62
ϕ_{Foro} (mm)	102.61

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c Edge sup}	1.589E+4	902.9	6.914E+8
A _{c 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c Edge inf}	1.06E+4	300.8	2.049E+8
A _{c tot}	2.649E+4	662.1	3.201E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff Edge sup}	1.454E+4	933.7	5.293E+8
A _{c,eff 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff Edge inf}	9.694E+3	280.3	1.568E+8
A _{c,eff tot}	2.423E+4	672.3	3.169E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	378.41	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.969	λ_c	0.915
ρ_p	0.915	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	933.7	5.293E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.694E+3	280.3	1.568E+8
Totale	2.423E+4	672.3	3.169E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z _G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.257E+3	551.9	-1.981E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.565E+5	2.828E+5	2.92E+5	2.685E+5	4.166E+5	2.064E+5
z _G (mm)	1063.366	1781.617	1810.011	1733.575	2070.067	1449.217
Δz_{Geff} (mm)	-7.27	-9.74	-9.65	-9.85	-8.18	-9.71

$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.776E+11	3.59E+11	3.663E+11	3.468E+11	4.33E+11	2.742E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.67E+8	-2.015E+8	-2.024E+8	-2E+8	-2.092E+8	-1.892E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.77E+8	-2.085E+8	-2.093E+8	-2.072E+8	-2.154E+8	-1.974E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.271E+8	5.292E+8	5.635E+8	4.773E+8	1.11E+9	2.713E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.998E+8	5.309E+8	4.524E+8	1.007E+9	2.61E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.613E+8	4.884E+8	4.196E+8	8.837E+8	2.469E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.409E+8	4.66E+8	4.021E+8	8.232E+8	2.391E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.81E+8	4.008E+8	3.501E+8	6.621E+8	2.151E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.7E+8	3.252E+8	5.932E+8	2.03E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.82E+7	1.156E+8	1.175E+8	1.124E+8	1.346E+8	9.367E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.812E+7	1.454E+8	1.483E+8	1.406E+8	1.757E+8	1.129E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.667E+7	1.404E+8	1.437E+8	1.348E+8	1.74E+8	1.016E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.139E-291	1.124E+8	1.169E+8	1.049E+8	1.576E+8	6.04E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.08E-1	-2.916E+2	2.903E+2	0E+00	1.47E+3	-3.494E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.08E-1	-2.925E+2	2.887E+2	0E+00	1.239E+3	-2.946E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.3	26.7	0	0	56.2	5.9	18.7	21.8	66.2	141.1	0.361
σ_6	0	14.4	26.5	12.3	24	0	0	50.6	4.7	16.7	17.7	59.8	127	0.325
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ_4	125.7	12.7	24.3	10.8	22	0	0	172	3.8	15.3	14.6	54.9	242.2	0.716
σ_3	122.2	12	23.4	10.2	21.2	0	0	166.8	3.4	14.7	13.4	52.9	234.3	0.693
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.4	-0.7	0.9	1.7	1	0.003
σ_1	-87.8	-30.1	-31.8	-27.7	-29.4	0	0	-149	-19.8	-21.9	-63.5	-68.5	-239.5	0.751
σ_0	-93.1	-31.2	-33.2	-28.7	-30.7	0	0	-156.9	-20.3	-22.8	-65.5	-71.6	-251.3	0.788

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.788 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.04 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.55 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.95 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.946E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.185E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.755E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.532E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.86$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.946E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.738, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.766, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.788$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.24E+1	-1.8E+6	1.55E+7	6.68E+1
2a	3E+4	-7.38E+5	6.3E+6	1.94E+4
2b	-2.97E+4	-6.63E+4	5.78E+6	2.42E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-4.52E+5	-1.04E+4	-2.37E+6	-1.03E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.61E+5	-2.16E+6	1.17E+7	9.93E+3
Totale	-9.08E+4	-4.78E+6	3.7E+7	2.96E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2071.93	0.84	-1.03	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-9.078E+4	M _{Ed} (Nm)	3.699E+7	N _{Ed} (N)	-9.078E+4
N _{Rd} (N)	-9.504E+7	M _{Rd} (Nm)	7.561E+7	M _{Ed} (Nm)	3.699E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.561E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.489	M _{Ed} /M _{Rd}	0.489

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.8	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.3	26.8	0	0	56.3	-4.7	-13.2	18.6	56.3	99.4	0.254
σ ₆	0	14.4	26.6	12.3	24.1	0	0	50.7	-4	-12.1	15.2	50.9	89.4	0.229
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.3	0	0	0
σ ₄	125.9	12.8	24.4	10.8	22.1	0	0	172.4	-3.4	-11.3	12.6	46.8	207.9	0.615
σ ₃	122.5	12.1	23.5	10.2	21.2	0	0	167.2	-3.2	-10.9	11.5	45.1	201.3	0.595
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-1.1	-2.2	0.9	1.7	-0.4	0.001
σ ₁	-86.9	-29.7	-31.4	-27.3	-29	0	0	-147.3	9.7	9.7	-52.7	-56.9	-194.5	0.61
σ ₀	-92.1	-30.7	-32.7	-28.3	-30.3	0	0	-155.2	10.1	10.2	-54.3	-59.4	-204.4	0.641

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.641 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.04 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.21 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β	$A*\beta$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	201.31
σ_{inf} (N/mm ²)	-194.51
ψ	-1.03
K_σ	24.76
λ_p	0.95
b_c (mm)	1179.37
$b_{c, sup}$ (mm)	707.62
$b_{c, sup}$ (mm)	471.75
ρ_{loc}	0.93
b_{ceff} (mm)	1102.66
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.6
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.07
ϕ_{Foro} (mm)	76.71

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.557E+4	885.6	6.496E+8
A_{c1}	0E+00	0	0E+00
A_{c2}	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.038E+4	295.9	1.925E+8
$A_{c, tot}$	2.595E+4	649.7	3.007E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.456E+4	908.6	5.309E+8
$A_{c,eff1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.426E+4	657.4	2.985E+9
$A_{c,eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	395.37	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.948	λ_c	0.935
ρ_p	0.935	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	908.6	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	657.4	2.985E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-1.688E+3	539.4	-8.275E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.571E+5	2.834E+5	2.926E+5	2.69E+5	4.171E+5	2.07E+5
Z _G (mm)	1061.645	1779.218	1807.633	1731.15	2068.043	1446.849
Δ Z _{Geff} (mm)	-5.55	-7.34	-7.27	-7.43	-6.16	-7.34
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.777E+11	3.598E+11	3.671E+11	3.475E+11	4.342E+11	2.746E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.674E+8	-2.022E+8	-2.031E+8	-2.007E+8	-2.1E+8	-1.898E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.774E+8	-2.093E+8	-2.101E+8	-2.079E+8	-2.162E+8	-1.98E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.286E+8	5.628E+8	4.768E+8	1.108E+9	2.711E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.992E+8	5.303E+8	4.52E+8	1.005E+9	2.608E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.609E+8	4.88E+8	4.193E+8	8.826E+8	2.467E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.406E+8	4.657E+8	4.018E+8	8.224E+8	2.39E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.809E+8	4.006E+8	3.5E+8	6.62E+8	2.15E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.932E+8	2.03E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.809E+7	1.154E+8	1.173E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.351E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.824E+7	1.459E+8	1.488E+8	1.41E+8	1.763E+8	1.131E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.673E+7	1.408E+8	1.441E+8	1.351E+8	1.746E+8	1.018E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.142E-291	1.127E+8	1.172E+8	1.052E+8	1.581E+8	6.052E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	2.351E-1	-2.204E+2	2.179E+2	0E+00	3.315E+3	-2.647E+3
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	2.351E-1	-2.205E+2	2.159E+2	0E+00	2.783E+3	-2.222E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.8	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.3	26.8	0	0	56.2	-4.7	-13.2	18.6	56.3	99.3	0.254
σ ₆	0	14.4	26.5	12.3	24.1	0	0	50.6	-4	-12.1	15.1	50.8	89.3	0.228
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ ₄	125.8	12.7	24.3	10.8	22	0	0	172.1	-3.4	-11.3	12.5	46.7	207.6	0.614
σ ₃	122.3	12	23.4	10.2	21.2	0	0	166.9	-3.2	-10.9	11.4	45	201	0.594
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-1.1	-2.2	0.9	1.7	-0.4	0.001
σ ₁	-87.6	-30	-31.7	-27.6	-29.4	0	0	-148.6	9.9	9.8	-53.4	-57.5	-196.3	0.615
σ ₀	-92.8	-31.1	-33.1	-28.6	-30.6	0	0	-156.5	10.2	10.3	-55	-60	-206.3	0.647

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.647 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.04 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.2 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K \tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=6.143E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K \tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.157E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.915E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.52E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.709$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=1.237E+7 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.143E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.778, \quad (= \Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.834, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.647$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.14E+1	-1.34E+6	1.15E+7	4.94E+1
2a	2.23E+4	-5.47E+5	4.67E+6	1.44E+4
2b	-2.49E+4	-5.53E+4	4.82E+6	2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.01E+5	9.63E+2	2.78E+6	-7.72E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.43E+5	-1.32E+6	1.03E+7	1.4E+4
Totale	1.4E+5	-3.25E+6	3.4E+7	2.85E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.8	0	0	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	12	22.3	0	0	44.1	4	12.5	16.1	48.9	105.6	105.6	0.293
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.1	0	0	39.7	3.2	11.2	13.1	44.2	95.1	95.1	0.264
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	93.3	9.5	18	9	18.4	0	0	129.7	2.5	10.2	10.8	40.6	180.6	180.6	0.509
σ_3	90.7	8.9	17.4	8.5	17.7	0	0	125.8	2.3	9.8	9.9	39.1	174.7	196.4	0.553
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.2	-0.5	0.6	1.2	0.7	108.8	0.306
σ_1	-64.4	-22	-23.2	-22.8	-24.2	0	0	-111.8	-13	-14.4	-46.3	-50.1	-176.3	198.4	0.592
σ_0	-68.2	-22.8	-24.2	-23.5	-25.3	0	0	-117.7	-13.3	-15	-47.7	-52.4	-185.1	185.1	0.553
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-19.4	-9.7	-9.2	-1	-0.9	0	0	-29.6	0	0	-24.1	-22.2	-51.8		
τ_2	-26.8	-10.1	-10.3	-1	-1	0	0	-38.1	0	0	-24.4	-24.7	-62.8		
τ_1	-23.1	-7.9	-8.4	-0.8	-0.8	0	0	-32.3	0	0	-18.3	-20.2	-52.5		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.592 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.64 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.14E+1	-1.34E+6	1.15E+7	4.94E+1
2a	2.23E+4	-5.47E+5	4.67E+6	1.44E+4
2b	-2.49E+4	-5.53E+4	4.82E+6	2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.01E+5	9.63E+2	2.78E+6	-7.72E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.67E+4	-6.86E+5	5.12E+6	2.56E+4
Totale	-8.7E+4	-2.62E+6	2.89E+7	4.01E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	11.9	22.3	0	0	44.1	4	12.5	7.8	23.9	80.5
σ_6	0	10.7	19.6	10.3	20	0	0	39.7	3.1	11.2	6.3	21.5	72.4
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	93.2	9.4	18	9	18.4	0	0	129.5	2.5	10.2	5.1	19.7	159.4
σ_3	90.6	8.9	17.3	8.5	17.7	0	0	125.6	2.3	9.8	4.7	19	154.3
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.2	-0.5	0	0.1	-0.4
σ_1	-64.9	-22.3	-23.5	-23.1	-24.5	0	0	-112.9	-13.1	-14.6	-23.7	-25.8	-153.3
σ_0	-68.8	-23	-24.5	-23.8	-25.5	0	0	-118.9	-13.5	-15.2	-24.4	-26.9	-161

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.22 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.69 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	154.61
σ_{inf} (N/mm ²)	-151.73
σ_{Ed} (N/mm ²)	151.73
K_σ	24.38
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.95
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	389.19
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	389.19
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.626
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.14E+1	-1.34E+6	1.15E+7	4.94E+1
2a	2.23E+4	-5.47E+5	4.67E+6	1.44E+4
2b	-2.47E+4	-5.53E+4	4.82E+6	2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	-6.94E+3	-1.58E+6	-6.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.7E+4	-8.97E+5	3.93E+6	2.27E+4
Totale	-2.87E+5	-2.84E+6	2.34E+7	3.72E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	1.1	0	0
σ_7	0	12.3	21.8	11.9	22.3	0	0	44.1	-3.1	-8.8	6	18.4	53.7
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.1	0	0	39.7	-2.6	-8.1	4.8	16.5	48.2
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0

σ_4	93.2	9.4	18	9	18.4	0	0	129.6	-2.3	-7.5	4	15.2	137.3
σ_3	90.6	8.9	17.3	8.5	17.7	0	0	125.6	-2.1	-7.3	3.6	14.6	132.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.5	0	0.1	-1.4
σ_1	-64.8	-22.2	-23.4	-23	-24.4	0	0	-112.6	6.6	6.5	-18.1	-19.7	-125.8
σ_0	-68.7	-23	-24.4	-23.8	-25.5	0	0	-118.6	6.8	6.8	-18.6	-20.6	-132.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.22 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.13 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.54 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	133.11
σ_{inf} (N/mm ²)	-124.91
σ_{Ed} (N/mm ²)	124.91
K_{σ}	25.52
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.67
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	407.37
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	407.37
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.613
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 411 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z_G (mm)	1056.096	1771.922	1800.404	1723.764	2061.925	1439.542
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.797E+8	2.463E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.204E+8	2.387E+8

W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.618E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.14E+1	-1.22E+6	8.41E+6	4.94E+1
2a	2.23E+4	-5.47E+5	3.34E+6	1.44E+4
2b	-2.47E+4	-5.53E+4	4.69E+6	2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	-6.94E+3	-1.6E+6	-6.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.7E+4	-8.97E+5	1.75E+6	2.27E+4
Totale	-2.87E+5	-2.73E+6	1.66E+7	3.72E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	0.5	0	0
σ ₇	0	8.9	15.7	11.6	21.7	0	0	37.3	-3.1	-8.9	2.7	8.2	36.7
σ ₆	0	7.7	14.1	10	19.5	0	0	33.6	-2.7	-8.1	2.2	7.4	32.9
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.3	0	0
σ ₄	68.1	6.8	12.9	8.8	17.9	0	0	98.9	-2.3	-7.6	1.8	6.8	98.1
σ ₃	66.2	6.4	12.4	8.2	17.2	0	0	95.8	-2.2	-7.3	1.6	6.6	95
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.5	0	0.1	-1.4
σ ₁	-47.3	-15.9	-16.7	-22.3	-23.7	0	0	-87.8	6.6	6.6	-8	-8.8	-89.9
σ ₀	-50.1	-16.4	-17.5	-23.1	-24.8	0	0	-92.4	6.9	6.9	-8.3	-9.1	-94.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.96 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	95.14
σ _{inf} (N/mm ²)	-89.29
σ _{Ed} (N/mm ²)	89.29
K _σ	25.51
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ _{Ed} (N/mm ²)	46.74
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	407.28
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	407.28
K _τ	6.32
K _{τsl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.555
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 420 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
Z _G (mm)	1056.096	1771.929	1800.411	1723.771	2061.932	1439.548
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.797E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.204E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.498E+8	6.618E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.16E+1	-1.22E+6	8.41E+6	4.95E+1
2a	1.64E+4	-4.9E+5	3.34E+6	-1.41E+4
2b	-1.24E+4	-5.57E+4	4.69E+6	-4.1E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3E+5	-6.86E+3	-1.6E+6	5.4E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.27E+4	-8.06E+5	2.62E+6	1.48E+4
Totale	-2.84E+5	-2.58E+6	1.75E+7	4.53E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	0.7	0	0
σ ₇	0	8.8	15.6	11.7	21.7	0	0	37.4	-3.1	-8.9	4	12.2	40.7
σ ₆	0	7.6	14.1	10	19.5	0	0	33.6	-2.7	-8.1	3.2	11	36.5
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ ₄	68	6.8	12.9	8.8	17.9	0	0	98.9	-2.3	-7.6	2.6	10.1	101.4
σ ₃	66.2	6.4	12.4	8.3	17.2	0	0	95.8	-2.2	-7.3	2.4	9.7	98.2
σ ₂	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.4	0	0.1	-1.4
σ ₁	-47.3	-15.9	-16.8	-22.3	-23.7	0	0	-87.8	6.6	6.6	-12.1	-13.1	-94.4
σ ₀	-50.2	-16.4	-17.5	-23.1	-24.7	0	0	-92.4	6.9	6.9	-12.4	-13.7	-99.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.37 N/mm²
 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.53 N/mm²
 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.12 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.34
σ_{inf} (N/mm ²)	-93.59
σ_{Ed} (N/mm ²)	93.59
K_{σ}	25.15
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.25
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	401.52
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	401.52
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.536
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 603 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1771.879	1800.36	1723.721	2061.884	1439.511
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.698E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.752E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.507E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.796E+8	2.463E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.648E+8	4.011E+8	8.203E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.806E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.617E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8

$S_{y,4}(\text{mm}^3)$	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-3.04E+1	1.2E+6	7.97E+6	-4.84E+1
2a	1.53E+4	4.82E+5	3.16E+6	1.41E+4
2b	-1.12E+4	6.52E+4	4.94E+6	3.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.78E+4	4.07E+3	2.89E+6	-4.37E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.9E+4	3.59E+5	4.21E+6	5.06E+3
Totale	1.11E+5	2.11E+6	2.32E+7	1.94E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 \text{ tot}$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 \text{ tot}$
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.3	22.9	0	0	37.7	4.6	13.9	6.4	19.7	71.2
σ_6	0	7.2	13.3	10.6	20.6	0	0	33.9	3.7	12.5	5.2	17.7	64.1
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ_4	64.5	6.4	12.2	9.3	18.9	0	0	95.5	3.1	11.5	4.2	16.2	123.2
σ_3	62.7	6	11.7	8.7	18.1	0	0	92.5	2.8	11.1	3.8	15.6	119.2
σ_2	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0	0.1	0.5
σ_1	-45	-15.1	-15.9	-23.6	-25.1	0	0	-86	-13.2	-14.2	-19.5	-21.2	-121.4
σ_0	-47.7	-15.6	-16.6	-24.4	-26.1	0	0	-90.5	-13.6	-14.9	-20.1	-22.1	-127.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.37 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	119.5
σ_{inf} (N/mm ²)	-119.98
σ_{Ed} (N/mm ²)	119.98
K_σ	23.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.29
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	379.63
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	379.63
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.506
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-3.04E+1	1.2E+6	7.97E+6	-4.84E+1
2a	1.53E+4	4.82E+5	3.16E+6	1.41E+4
2b	-1.12E+4	6.52E+4	4.94E+6	3.96E+2

Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	6.13E+3	2.23E+6	-3.21E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.36E+4	8.08E+5	2.66E+6	-1.42E+4
Totale	2.61E+5	2.57E+6	2.1E+7	2.09E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.3	22.9	0	0	37.7	3.9	11.5	4	12.4	61.7
σ_6	0	7.2	13.3	10.6	20.6	0	0	33.9	3.3	10.5	3.3	11.2	55.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0
σ_4	64.5	6.4	12.2	9.3	18.9	0	0	95.6	2.8	9.7	2.7	10.3	115.5
σ_3	62.7	6	11.7	8.7	18.2	0	0	92.6	2.6	9.4	2.4	9.9	111.9
σ_2	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.3
σ_1	-44.9	-15.1	-15.9	-23.5	-25	0	0	-85.8	-9.7	-10.1	-12.3	-13.4	-109.2
σ_0	-47.6	-15.6	-16.6	-24.3	-26.1	0	0	-90.2	-10	-10.6	-12.6	-13.9	-114.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.79 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.03 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	112.05
σ_{inf} (N/mm ²)	-108.21
σ_{Ed} (N/mm ²)	108.21
K_{σ}	24.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.94
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	395.56
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	395.56
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.552
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 612 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
-----------	---------

Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1771.871	1800.353	1723.714	2061.877	1439.505
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.698E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.752E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.507E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.598E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.796E+8	2.463E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.648E+8	4.011E+8	8.203E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.806E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.617E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.01E+1	1.2E+6	7.97E+6	-4.84E+1
2a	2.11E+4	5.38E+5	3.16E+6	-1.44E+4
2b	-2.39E+4	6.47E+4	4.94E+6	-1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.82E+4	4.14E+3	2.89E+6	4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.23E+4	3.87E+5	4.21E+6	6.47E+3
Totale	1.08E+5	2.2E+6	2.32E+7	-8.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.4	14.8	12.2	22.8	0	0	37.6	4.6	13.9	6.4	19.7	71.2
σ ₆	0	7.3	13.3	10.5	20.5	0	0	33.9	3.7	12.5	5.2	17.7	64.1
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	64.5	6.4	12.2	9.2	18.8	0	0	95.5	3.1	11.5	4.2	16.3	123.2
σ ₃	62.7	6.1	11.8	8.7	18.1	0	0	92.5	2.8	11.1	3.8	15.6	119.2
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0.1	0.1	0.5
σ ₁	-45	-15.1	-15.9	-23.7	-25.1	0	0	-86.1	-13.2	-14.2	-19.5	-21.2	-121.5
σ ₀	-47.7	-15.6	-16.6	-24.5	-26.2	0	0	-90.5	-13.6	-14.9	-20.1	-22.2	-127.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.37 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	119.51
σ _{inf} (N/mm ²)	-120.03

σ_{Ed} (N/mm ²)	120.03
K_{σ}	23.77
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.7
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	379.49
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	379.49
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.519
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.01E+1	1.2E+6	7.97E+6	-4.84E+1
2a	2.11E+4	5.38E+5	3.16E+6	-1.44E+4
2b	-2.39E+4	6.47E+4	4.94E+6	-1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	6.19E+3	2.23E+6	5.28E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.77E+4	8.95E+5	1.8E+6	-2.31E+4
Totale	2.57E+5	2.71E+6	2.01E+7	-3.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.2	22.8	0	0	37.7	3.9	11.5	2.8	8.5	57.6
σ_6	0	7.3	13.3	10.5	20.5	0	0	33.9	3.3	10.5	2.2	7.6	52
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.3	0	0
σ_4	64.5	6.4	12.2	9.2	18.8	0	0	95.5	2.8	9.7	1.8	7	112.3
σ_3	62.7	6.1	11.8	8.7	18.1	0	0	92.6	2.6	9.4	1.7	6.7	108.7
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.2
σ_1	-44.9	-15	-15.9	-23.6	-25	0	0	-85.8	-9.7	-10.1	-8.3	-9	-104.8
σ_0	-47.6	-15.6	-16.6	-24.4	-26.1	0	0	-90.2	-10	-10.6	-8.5	-9.4	-110.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.87 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	108.86
σ_{inf} (N/mm ²)	-103.93
σ_{Ed} (N/mm ²)	103.93
K_{σ}	25.07
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.37
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	400.2
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	400.2
K_{τ}	6.32

$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.568
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 612 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5482x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.843E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.173E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.58	1798.045	1721.464	2059.683	1437.831
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.692E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.241E+8	5.578E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.954E+8	5.26E+8	4.487E+8	9.938E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.846E+8	4.166E+8	8.746E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.378E+8	4.627E+8	3.994E+8	8.159E+8	2.379E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.791E+8	3.988E+8	3.484E+8	6.587E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.511E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.911E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.779E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.062E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.06E+1	1.78E+6	1.49E+7	-6.53E+1
2a	2.85E+4	7.26E+5	6.03E+6	-1.94E+4
2b	-2.87E+4	7.77E+4	6.11E+6	-2.23E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.32E+5	6.21E+3	4.35E+6	7.42E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.51E+5	1.78E+6	1.4E+7	-1.05E+4
Totale	3.83E+5	4.36E+6	4.54E+7	-3.01E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2032.53	0.82	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3

classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.83E+5	M _{Ed} (Nm)	4.542E+7	N _{Ed} (N)	3.83E+5
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.542E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.005	M _{Ed} /M _{Rd}	0.601	M _{Ed} /M _{Rd}	0.601
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16	28.3	15.2	28.4	0	0	56.7	6.9	21	21.9	66.7	144.4	0.369
σ ₆	0	13.9	25.5	13.1	25.6	0	0	51	5.7	18.9	17.8	60.2	130.2	0.333
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ ₄	120.6	12.3	23.4	11.5	23.4	0	0	167.4	4.7	17.4	14.7	55.3	240.2	0.71
σ ₃	117.3	11.6	22.5	10.9	22.5	0	0	162.3	4.3	16.8	13.4	53.3	232.4	0.687
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.3	0.6	0.6	1.2	1.8	0.005
σ ₁	-83.2	-28.4	-30	-28.9	-30.7	0	0	-143.9	-19.6	-21.1	-63.6	-69	-234.1	0.734
σ ₀	-88.2	-29.4	-31.3	-29.9	-32	0	0	-151.6	-20.2	-22.1	-65.5	-72.1	-245.7	0.77

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.77 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.06 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	232.38
σ _{inf} (N/mm ²)	-234.06
ψ	-0.99
K _σ	23.7
λ _p	0.97
b _c (mm)	1204.32
b _{c sup} (mm)	722.59
b _{c sup} (mm)	481.73
ρ _{loc}	0.91
b _{ceff} (mm)	1101.54
b _{ceff sup} (mm)	660.92
b _{ceff sup} (mm)	440.61
φ _{Foro} (mm)	102.78

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$J_y(mm^4)$
A_c Edge sup	1.59E+4	903	6.917E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.06E+4	300.9	2.049E+8
A_c tot	2.65E+4	662.2	3.202E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$J_y(mm^4)$
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.454E+4	933.9	5.293E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.694E+3	280.3	1.568E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.423E+4	672.4	3.17E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p}(p)$	378.3	$\sigma_{cr,c}(c)$	1
$\beta_{ac}(p)$	1	$\beta_{ac}(c)$	9.536
λ_p	0.969	λ_c	0.915
ρ_p	0.915	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$J_y(mm^4)$
Edge sup	1.454E+4	933.9	5.293E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.694E+3	280.3	1.568E+8
Totale	2.423E+4	672.4	3.17E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$\Delta J_y(mm^4)$
Anima	-2.261E+3	552	-1.991E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
$A(mm^2)$	1.565E+5	2.821E+5	2.913E+5	2.678E+5	4.151E+5	2.061E+5
$z_G(mm)$	1063.377	1779.341	1807.719	1731.339	2067.897	1447.548
$\Delta z_{Geff}(mm)$	-7.28	-9.76	-9.67	-9.87	-8.21	-9.72
$J_{y,eff}(mm^4)$	1.776E+11	3.584E+11	3.657E+11	3.462E+11	4.324E+11	2.738E+11
$W_{y,0eff}(mm^3)$	-1.67E+8	-2.014E+8	-2.023E+8	-2E+8	-2.091E+8	-1.891E+8
$W_{y,1eff}(mm^3)$	-1.77E+8	-2.085E+8	-2.092E+8	-2.071E+8	-2.153E+8	-1.973E+8
$W_{y,3eff}(mm^3)$	1.271E+8	5.266E+8	5.607E+8	4.751E+8	1.103E+9	2.704E+8
$W_{y,4eff}(mm^3)$	1.236E+8	4.974E+8	5.283E+8	4.504E+8	1.001E+9	2.601E+8
$W_{y,5eff}(mm^3)$	1E+300	4.592E+8	4.861E+8	4.178E+8	8.787E+8	2.461E+8
$W_{y,6eff}(mm^3)$	1E+300	4.389E+8	4.639E+8	4.004E+8	8.188E+8	2.384E+8
$W_{y,7eff}(mm^3)$	1E+300	3.794E+8	3.991E+8	3.487E+8	6.59E+8	2.145E+8
$W_{y,8eff}(mm^3)$	1E+300	3.512E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.906E+8	2.024E+8
$S_{y,1eff}(mm^3)$	6.82E+7	1.155E+8	1.173E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.356E+7
$S_{y,2eff}(mm^3)$	7.812E+7	1.452E+8	1.481E+8	1.403E+8	1.754E+8	1.127E+8
$S_{y,3eff}(mm^3)$	5.666E+7	1.401E+8	1.434E+8	1.345E+8	1.737E+8	1.014E+8
$S_{y,4eff}(mm^3)$	2.127E-291	1.121E+8	1.165E+8	1.046E+8	1.572E+8	6.014E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3a</i>	<i>Fase 3b</i>
$\Delta M_{Fessurata}(kNm)$	2.957E-1	-2.77E+2	2.792E+2	0E+00	-1.285E+3	-2.439E+3
$\Delta M_{Non fessurata}(kNm)$	2.957E-1	-2.782E+2	2.78E+2	0E+00	-1.087E+3	-2.061E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16	28.3	15.2	28.4	0	0	56.6	6.9	20.9	21.9	66.7	144.2	0.369
σ_6	0	13.8	25.4	13.1	25.5	0	0	50.9	5.6	18.9	17.8	60.1	130	0.332
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ_4	120.4	12.2	23.3	11.5	23.4	0	0	167.1	4.7	17.4	14.6	55.2	239.6	0.709
σ_3	117	11.6	22.4	10.8	22.5	0	0	162	4.3	16.7	13.3	53.1	231.8	0.686
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.3	0.6	0.6	1.2	1.9	0.005
σ_1	-84.1	-28.8	-30.4	-29.3	-31.1	0	0	-145.6	-19.9	-21.4	-64.6	-69.9	-237	0.743
σ_0	-89.1	-29.8	-31.8	-30.3	-32.5	0	0	-153.3	-20.5	-22.4	-66.5	-73	-248.7	0.78

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.78 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.16 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.04 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=5.961E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.329E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.704E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.538E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.849$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=1.237E+7 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.961E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.732, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.762, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.78$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.06E+1	1.78E+6	1.49E+7	-6.53E+1
2a	2.85E+4	7.26E+5	6.03E+6	-1.94E+4
2b	-2.87E+4	7.77E+4	6.11E+6	-2.23E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.64E+5	9.29E+3	3.37E+6	7.93E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.52E+5	2.16E+6	1.19E+7	-7.09E+3
Totale	6.16E+5	4.75E+6	4.23E+7	-2.67E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2016.9	0.82	-1.02	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	6.155E+5	M _{Ed} (Nm)	4.228E+7	N _{Ed} (N)	6.155E+5
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.228E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.553E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.009	M _{Ed} /M _{Rd}	0.56	M _{Ed} /M _{Rd}	0.56
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde
Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16	28.3	15.2	28.4	0	0	56.7	6	17.5	18.6	56.7	130.8	0.334
σ ₆	0	13.9	25.5	13.1	25.6	0	0	51	5	15.9	15.2	51.2	118.1	0.302
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.3	0	0	0
σ ₄	120.6	12.3	23.4	11.5	23.4	0	0	167.4	4.3	14.7	12.6	47	229.2	0.678
σ ₃	117.3	11.6	22.5	10.9	22.5	0	0	162.3	4	14.2	11.5	45.3	221.8	0.656
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.9	1.7	0.6	1.2	3	0.009
σ ₁	-83.2	-28.4	-30	-28.9	-30.7	0	0	-143.9	-14.5	-15.1	-53.7	-58.2	-217.2	0.681
σ ₀	-88.2	-29.4	-31.3	-29.9	-32	0	0	-151.6	-15	-15.8	-55.3	-60.8	-228.2	0.715

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.715 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.4 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.58 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci
Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	221.84
σ _{inf} (N/mm ²)	-217.24
ψ	-1.02
K _σ	24.43
λ _p	0.95
b _c (mm)	1187.41
b _{c sup} (mm)	712.44
b _{c sup} (mm)	474.96
ρ _{loc}	0.93
b _{ceff} (mm)	1102.64

b _{ceff sup} (mm)	661.58
b _{ceff sup} (mm)	441.05
φ _{Foro} (mm)	84.77

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _c Edge sup	1.567E+4	891.2	6.63E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.045E+4	297.5	1.964E+8
A _c tot	2.612E+4	653.7	3.069E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilità locale (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff} Edge sup	1.455E+4	916.6	5.309E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
A _{c,eff} tot	2.426E+4	662.2	3.044E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilità globale dell'anima (Comb. Vmax)

	Piastra		Colonna
σ _{cr,p} (p)	390.03	σ _{cr,c} (c)	1
β _{ac} (p)	1	β _{ac} (c)	9.536
λ _p	0.954	λ _c	0.929
ρ _p	0.929	χ _c	

Anima depurata per instabilità locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.455E+4	916.6	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	662.2	3.044E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	ΔA(mm ²)	z _G (mm)	ΔJ _y (mm ⁴)
Anima	-1.865E+3	543.4	-1.117E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.569E+5	2.825E+5	2.917E+5	2.682E+5	4.155E+5	2.065E+5
z _G (mm)	1062.188	1777.676	1806.068	1729.656	2066.49	1445.907
Δ z _{Geff} (mm)	-6.09	-8.1	-8.02	-8.19	-6.81	-8.08
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.777E+11	3.59E+11	3.663E+11	3.467E+11	4.333E+11	2.741E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.673E+8	-2.02E+8	-2.028E+8	-2.004E+8	-2.097E+8	-1.896E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.773E+8	-2.09E+8	-2.098E+8	-2.076E+8	-2.159E+8	-1.978E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.262E+8	5.601E+8	4.747E+8	1.101E+9	2.703E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.97E+8	5.278E+8	4.501E+8	9.994E+8	2.6E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.589E+8	4.858E+8	4.175E+8	8.779E+8	2.46E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.387E+8	4.637E+8	4.002E+8	8.182E+8	2.383E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	3.99E+8	3.487E+8	6.589E+8	2.144E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.907E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.812E+7	1.153E+8	1.172E+8	1.122E+8	1.344E+8	9.345E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.821E+7	1.455E+8	1.484E+8	1.406E+8	1.759E+8	1.129E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.671E+7	1.404E+8	1.437E+8	1.348E+8	1.742E+8	1.016E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.129E-291	1.123E+8	1.167E+8	1.047E+8	1.576E+8	6.022E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{\text{Fessurata}}$ (kNm)	2.474E-1	-2.302E+2	2.321E+2	0E+00	-2.939E+3	-2.034E+3
$\Delta M_{\text{Non fessurata}}$ (kNm)	2.474E-1	-2.307E+2	2.305E+2	0E+00	-2.477E+3	-1.714E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1	0	3.3	0	0	0
σ_7	0	16	28.3	15.2	28.4	0	0	56.6	6	17.5	18.6	56.6	130.7	0.334
σ_6	0	13.9	25.5	13.1	25.5	0	0	51	5	15.9	15.1	51.1	117.9	0.301
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.2	0	0	0
σ_4	120.4	12.2	23.3	11.5	23.4	0	0	167.1	4.2	14.7	12.5	46.9	228.8	0.677
σ_3	117.1	11.6	22.5	10.8	22.5	0	0	162	3.9	14.2	11.4	45.2	221.4	0.655
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.9	1.8	0.6	1.2	3	0.009
σ_1	-83.9	-28.8	-30.4	-29.2	-31.1	0	0	-145.4	-14.7	-15.2	-54.4	-58.9	-219.5	0.688
σ_0	-89	-29.8	-31.7	-30.2	-32.4	0	0	-153	-15.2	-16	-56.1	-61.5	-230.5	0.722

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.722 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.57 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **$V_{b,Rd}=6.045E+6$ N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=3.175E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.369E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.547E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.788$$

Resistenza plastica: **$V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N**

Resistenza a taglio: **$V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.045E+6$ N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.785, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.829, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.722$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.01E+1	1.32E+6	1.1E+7	-4.84E+1
2a	2.11E+4	5.38E+5	4.47E+6	-1.44E+4
2b	-2.39E+4	6.47E+4	5.09E+6	-1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.82E+4	4.14E+3	2.9E+6	4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0

3b	1.71E+5	1.31E+6	1.04E+7	-1.07E+4
Totale	2.56E+5	3.24E+6	3.39E+7	-2.53E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{td}	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.7	23.7	0	0	44.6	4.6	14	16.2	49.3	107.9	107.9	0.3
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.3	0	0	40.2	3.8	12.6	13.1	44.5	97.3	97.3	0.27
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	2	0	0	0	0
σ_4	89.3	9.1	17.3	9.6	19.5	0	0	126.2	3.1	11.6	10.9	40.9	178.7	178.7	0.503
σ_3	86.9	8.6	16.7	9.1	18.8	0	0	122.3	2.9	11.2	9.9	39.4	172.9	194.5	0.548
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0.4	0.8	1.2	108.2	0.305
σ_1	-61.6	-21	-22.2	-24.1	-25.6	0	0	-109.5	-13.1	-14.1	-47.1	-51.1	-174.7	196.7	0.587
σ_0	-65.3	-21.8	-23.2	-24.9	-26.7	0	0	-115.3	-13.4	-14.7	-48.5	-53.4	-183.4	183.4	0.547
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ_3	19.1	9.6	9.1	1.2	1.1	0	0	29.3	0.1	0.1	24.1	22.2	51.5		
τ_2	26.4	9.9	10.1	1.2	1.2	0	0	37.7	0.1	0.1	24.3	24.7	62.4		
τ_1	22.7	7.8	8.2	0.9	1	0	0	32	0.1	0.1	18.3	20.1	52.2		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.587 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.01E+1	1.32E+6	1.1E+7	-4.84E+1
2a	2.11E+4	5.38E+5	4.47E+6	-1.44E+4
2b	-2.39E+4	6.47E+4	5.09E+6	-1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.82E+4	4.14E+3	2.9E+6	4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.72E+4	6.84E+5	5.17E+6	-2.5E+4
Totale	1.03E+5	2.61E+6	2.87E+7	-3.95E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.9	20.9	12.7	23.6	0	0	44.6	4.6	14	7.9	24.2	82.7
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.3	0	0	40.1	3.8	12.6	6.4	21.8	74.5
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	89.2	9.1	17.3	9.6	19.5	0	0	126	3.1	11.6	5.2	20	157.5
σ_3	86.7	8.6	16.6	9	18.7	0	0	122.1	2.8	11.2	4.7	19.2	152.5
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0	0.1	0.5
σ_1	-62.2	-21.3	-22.5	-24.4	-25.9	0	0	-110.5	-13.2	-14.2	-23.9	-26.1	-150.8
σ_0	-65.9	-22	-23.5	-25.2	-27	0	0	-116.4	-13.6	-14.9	-24.6	-27.2	-158.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²

- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.74 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	152.76
σ_{inf} (N/mm ²)	-149.31
σ_{Ed} (N/mm ²)	149.31
K_{σ}	24.48
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.68
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	390.78
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	390.78
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.619
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.01E+1	1.32E+6	1.1E+7	-4.84E+1
2a	2.11E+4	5.38E+5	4.47E+6	-1.44E+4
2b	-2.39E+4	6.47E+4	5.09E+6	-1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	6.19E+3	2.24E+6	5.28E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.77E+4	8.95E+5	3.97E+6	-2.31E+4
Totale	2.57E+5	2.82E+6	2.68E+7	-3.76E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	11.9	20.9	12.7	23.6	0	0	44.6	4	11.6	6.1	18.6	74.8
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.3	0	0	40.1	3.3	10.6	4.9	16.8	67.5
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	89.2	9.1	17.3	9.6	19.5	0	0	126	2.8	9.8	4	15.4	151.2
σ_3	86.8	8.6	16.6	9	18.7	0	0	122.1	2.6	9.5	3.7	14.8	146.4
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.2
σ_1	-62.1	-21.2	-22.4	-24.3	-25.8	0	0	-110.3	-9.8	-10.1	-18.3	-20	-140.4
σ_0	-65.8	-22	-23.4	-25.1	-26.9	0	0	-116.1	-10.1	-10.6	-18.8	-20.8	-147.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.46 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	146.63
σ_{inf} (N/mm ²)	-139.29
σ_{Ed} (N/mm ²)	139.29
K_{σ}	25.2

σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.3
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	402.27
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	402.27
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.63
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 623 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5482x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.843E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.173E+5	2.084E+5
z_G (mm)	1056.096	1769.573	1798.038	1721.457	2059.676	1437.826
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.692E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.241E+8	5.578E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.954E+8	5.26E+8	4.487E+8	9.937E+8	2.595E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.846E+8	4.166E+8	8.746E+8	2.456E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.378E+8	4.627E+8	3.994E+8	8.159E+8	2.379E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.791E+8	3.988E+8	3.484E+8	6.587E+8	2.143E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.511E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.91E+8	2.023E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.779E+8	1.138E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.062E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.13E+1	-1.79E+6	1.49E+7	6.49E+1
2a	2.83E+4	-7.3E+5	6.03E+6	1.84E+4
2b	-4.2E+3	-7.34E+4	6.05E+6	2.41E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.89E+5	-2.26E+3	4.34E+6	-1E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.43E+5	-1.81E+6	1.4E+7	-2.31E+3
Totale	7.79E+4	-4.4E+6	4.54E+7	1.63E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2053.02	0.83	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	7.786E+4	M _{Ed} (Nm)	4.536E+7	N _{Ed} (N)	7.786E+4
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.536E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.6	M _{Ed} /M _{Rd}	0.6
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16	28.3	15.2	28.2	0	0	56.5	6.1	19.4	21.9	66.7	142.6	0.364
σ ₆	0	13.9	25.5	13.1	25.4	0	0	50.9	4.9	17.4	17.8	60.2	128.5	0.328
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	120.6	12.3	23.4	11.5	23.3	0	0	167.3	3.9	15.8	14.7	55.3	238.5	0.705
σ ₃	117.3	11.6	22.5	10.8	22.4	0	0	162.2	3.5	15.2	13.4	53.3	230.7	0.682
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.5	-0.9	0.6	1.2	0.4	0.001
σ ₁	-83.2	-28.4	-30	-28.5	-30.3	0	0	-143.5	-20.3	-22.6	-63.6	-69.1	-235.2	0.737
σ ₀	-88.2	-29.4	-31.3	-29.5	-31.6	0	0	-151.1	-20.9	-23.6	-65.6	-72.1	-246.9	0.774

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.774 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.02 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.93 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	230.69
σ _{inf} (N/mm ²)	-235.21
ψ	-0.98
K _σ	23.39
λ _p	0.98
b _c (mm)	1211.65
b _{c sup} (mm)	726.99
b _{c sup} (mm)	484.66

ρ_{loc}	0.91
$b_{ceff} (mm)$	1101.08
$b_{ceff\ sup}(mm)$	660.65
$b_{ceff\ sup}(mm)$	440.43
$\phi_{Foro}(mm)$	110.57

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
A_c Edge sup	1.599E+4	908.2	7.044E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.066E+4	302.3	2.087E+8
A_c tot	2.666E+4	665.8	3.261E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.453E+4	941.3	5.286E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.69E+3	280.2	1.566E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.422E+4	676.9	3.226E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p} (p)$	373.37	$\sigma_{cr,c} (c)$	1
$\beta_{ac} (p)$	1	$\beta_{ac} (c)$	9.536
λ_p	0.975	λ_c	0.909
ρ_p	0.909	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
Edge sup	1.453E+4	941.3	5.286E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.69E+3	280.2	1.566E+8
Totale	2.422E+4	676.9	3.226E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-2.433E+3	555.7	-2.478E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
$A (mm^2)$	1.564E+5	2.819E+5	2.911E+5	2.676E+5	4.149E+5	2.06E+5
$z_G (mm)$	1063.88	1780.048	1808.42	1732.053	2068.495	1448.244
$\Delta z_{Geff} (mm)$	-7.78	-10.47	-10.38	-10.6	-8.82	-10.42
$J_{y,eff} (mm^4)$	1.775E+11	3.582E+11	3.655E+11	3.46E+11	4.32E+11	2.737E+11
$W_{y,0eff} (mm^3)$	-1.669E+8	-2.012E+8	-2.021E+8	-1.997E+8	-2.089E+8	-1.89E+8
$W_{y,1eff} (mm^3)$	-1.768E+8	-2.083E+8	-2.09E+8	-2.069E+8	-2.151E+8	-1.971E+8
$W_{y,3eff} (mm^3)$	1.272E+8	5.268E+8	5.609E+8	4.753E+8	1.104E+9	2.705E+8
$W_{y,4eff} (mm^3)$	1.236E+8	4.975E+8	5.284E+8	4.505E+8	1.001E+9	2.602E+8
$W_{y,5eff} (mm^3)$	1E+300	4.593E+8	4.862E+8	4.179E+8	8.79E+8	2.462E+8
$W_{y,6eff} (mm^3)$	1E+300	4.39E+8	4.64E+8	4.004E+8	8.19E+8	2.384E+8
$W_{y,7eff} (mm^3)$	1E+300	3.795E+8	3.991E+8	3.488E+8	6.591E+8	2.145E+8
$W_{y,8eff} (mm^3)$	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.906E+8	2.025E+8
$S_{y,1eff} (mm^3)$	6.824E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.36E+7
$S_{y,2eff} (mm^3)$	7.809E+7	1.451E+8	1.48E+8	1.402E+8	1.752E+8	1.126E+8
$S_{y,3eff} (mm^3)$	5.664E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.735E+8	1.014E+8
$S_{y,4eff} (mm^3)$	2.126E-291	1.12E+8	1.164E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.01E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del

coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.218E-1	-2.945E+2	4.377E+1	0E+00	1.97E+3	-2.53E+3
$\Delta M_{Non\ fessurata}$ (kNm)	3.218E-1	-2.961E+2	4.362E+1	0E+00	1.667E+3	-2.142E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16	28.3	15.1	28.2	0	0	56.4	6.1	19.3	21.9	66.7	142.5	0.364
σ_6	0	13.8	25.4	13	25.4	0	0	50.8	4.9	17.3	17.7	60.1	128.2	0.328
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ_4	120.4	12.2	23.3	11.4	23.2	0	0	166.9	3.9	15.8	14.6	55.2	237.9	0.704
σ_3	117	11.6	22.4	10.8	22.4	0	0	161.8	3.5	15.2	13.3	53.1	230.1	0.681
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.5	-0.9	0.6	1.2	0.4	0.001
σ_1	-84.1	-28.9	-30.5	-29	-30.7	0	0	-145.3	-20.7	-23	-64.7	-70.1	-238.4	0.747
σ_0	-89.2	-29.9	-31.8	-30	-32	0	0	-153	-21.3	-23.9	-66.7	-73.2	-250.1	0.784

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.784 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.02 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.91 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.952E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.245E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.726E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.525E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.855$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.952E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.739, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.768, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.784$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.13E+1	-1.79E+6	1.49E+7	6.49E+1
2a	2.83E+4	-7.3E+5	6.03E+6	1.84E+4
2b	-4.2E+3	-7.34E+4	6.05E+6	2.41E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00

3a	-5.54E+5	-4.71E+3	3.34E+6	-1.53E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.43E+5	-2.17E+6	1.18E+7	2.66E+4
Totale	-2.87E+5	-4.76E+6	4.21E+7	4.52E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2077.55	0.84	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-2.871E+5	M _{Ed} (Nm)	4.209E+7	N _{Ed} (N)	-2.871E+5
N _{Rd} (N)	-9.48E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.209E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.003	M _{Ed} /M _{Rd}	0.557	M _{Ed} /M _{Rd}	0.557

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	0.7	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16	28.3	15.2	28.2	0	0	56.5	3.7	12.9	18.5	56.1	125.6	0.321
σ ₆	0	13.9	25.5	13.1	25.4	0	0	50.9	2.8	11.4	15	50.7	113	0.289
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.4	0	2.2	0	0	0
σ ₄	120.6	12.3	23.4	11.5	23.3	0	0	167.3	2	10.2	12.4	46.6	224.1	0.663
σ ₃	117.3	11.6	22.5	10.8	22.4	0	0	162.2	1.7	9.7	11.4	44.9	216.8	0.641
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-1.3	-2.7	0.6	1.2	-1.4	0.004
σ ₁	-83.2	-28.4	-30	-28.5	-30.3	0	0	-143.5	-16.6	-19.4	-53.3	-57.7	-220.6	0.691
σ ₀	-88.2	-29.4	-31.3	-29.5	-31.6	0	0	-151.1	-17.1	-20.1	-54.9	-60.3	-231.5	0.726

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.726 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.2 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _ρ	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β	A*β (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilità locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	216.8
σ _{inf} (N/mm ²)	-220.61
ψ	-0.98

K_{σ}	23.44
λ_p	0.97
b_c (mm)	1210.44
$b_{c \text{ sup}}$ (mm)	726.26
$b_{c \text{ sup}}$ (mm)	484.17
ρ_{loc}	0.91
b_{ceff} (mm)	1101.15
$b_{ceff \text{ sup}}$ (mm)	660.69
$b_{ceff \text{ sup}}$ (mm)	440.46
ϕ_{Foro} (mm)	109.28

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.598E+4	907.3	7.023E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.065E+4	302.1	2.081E+8
A_c tot	2.663E+4	665.2	3.251E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.454E+4	940.1	5.287E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.69E+3	280.2	1.567E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.423E+4	676.1	3.217E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p}$ (p)	374.18	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.974	λ_c	0.91
ρ_p	0.91	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	940.1	5.287E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.69E+3	280.2	1.567E+8
Totale	2.423E+4	676.1	3.217E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.404E+3	555.1	-2.393E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.564E+5	2.819E+5	2.911E+5	2.677E+5	4.149E+5	2.06E+5
z_G (mm)	1063.797	1779.93	1808.303	1731.934	2068.395	1448.128
Δz_{Geff} (mm)	-7.7	-10.36	-10.27	-10.48	-8.72	-10.3
$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.775E+11	3.582E+11	3.655E+11	3.46E+11	4.321E+11	2.737E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.669E+8	-2.013E+8	-2.021E+8	-1.998E+8	-2.089E+8	-1.89E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.769E+8	-2.083E+8	-2.091E+8	-2.069E+8	-2.151E+8	-1.972E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.272E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.752E+8	1.103E+9	2.705E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.975E+8	5.284E+8	4.505E+8	1.001E+9	2.602E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.593E+8	4.862E+8	4.178E+8	8.789E+8	2.461E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.39E+8	4.64E+8	4.004E+8	8.19E+8	2.384E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.795E+8	3.991E+8	3.488E+8	6.591E+8	2.145E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.906E+8	2.024E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.823E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.36E+7

$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.809E+7	1.451E+8	1.48E+8	1.402E+8	1.753E+8	1.126E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.665E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.736E+8	1.014E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.126E-291	1.12E+8	1.164E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.011E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.184E-1	-2.912E+2	4.328E+1	0E+00	5.711E+3	-2.506E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.184E-1	-2.928E+2	4.313E+1	0E+00	4.833E+3	-2.121E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	0.7	0	3.3	0	0	0
σ_7	0	16	28.3	15.1	28.2	0	0	56.4	3.7	12.9	18.5	56.1	125.5	0.321
σ_6	0	13.8	25.4	13	25.4	0	0	50.8	2.8	11.4	15	50.6	112.7	0.288
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.4	0	2.2	0	0	0
σ_4	120.4	12.2	23.3	11.4	23.2	0	0	166.9	2	10.2	12.4	46.4	223.6	0.661
σ_3	117	11.6	22.4	10.8	22.4	0	0	161.8	1.7	9.7	11.3	44.7	216.2	0.64
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-1.3	-2.7	0.6	1.2	-1.4	0.004
σ_1	-84.1	-28.9	-30.5	-29	-30.7	0	0	-145.3	-16.9	-19.7	-54.2	-58.6	-223.5	0.701
σ_0	-89.2	-29.9	-31.8	-30	-32	0	0	-153	-17.4	-20.4	-55.8	-61.1	-234.5	0.735

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.735 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.01 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.18 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.023E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.951E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.432E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.51E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.804$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.023E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.791, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.831, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.735$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
------	-------	-------	--------	--------

1	-3.06E+1	-1.32E+6	1.1E+7	4.81E+1
2a	2.09E+4	-5.4E+5	4.47E+6	1.37E+4
2b	-3.5E+3	-6.12E+4	5.04E+6	2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.26E+5	-1.5E+3	2.9E+6	-6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+5	-1.34E+6	1.04E+7	1.22E+3
Totale	5.67E+4	-3.26E+6	3.38E+7	1.51E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.6	23.5	0	0	44.5	4.1	12.9	16.2	49.3	106.7	106.7	0.296
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.2	0	0	40.1	3.2	11.6	13.1	44.5	96.1	96.1	0.267
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	2	0	0	0	0
σ_4	89.3	9.1	17.3	9.6	19.4	0	0	126.1	2.6	10.6	10.9	40.9	177.5	177.5	0.5
σ_3	86.9	8.6	16.7	9	18.7	0	0	122.2	2.3	10.1	9.9	39.3	171.7	193.9	0.546
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.4	0.8	0.3	109.1	0.307
σ_1	-61.6	-21	-22.2	-23.7	-25.2	0	0	-109.1	-13.5	-15.1	-47.1	-51.2	-175.4	197.6	0.59
σ_0	-65.3	-21.8	-23.2	-24.6	-26.3	0	0	-114.9	-13.9	-15.7	-48.5	-53.4	-184	184	0.549
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-19.2	-9.6	-9.1	-1.1	-1	0	0	-29.4	0	0	-24.5	-22.6	-52		
τ_2	-26.6	-10	-10.1	-1.1	-1.1	0	0	-37.8	0	0	-24.7	-25.1	-63		
τ_1	-22.9	-7.8	-8.3	-0.9	-0.9	0	0	-32.1	0	0	-18.6	-20.5	-52.6		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.59 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.21 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.06E+1	-1.32E+6	1.1E+7	4.81E+1
2a	2.09E+4	-5.4E+5	4.47E+6	1.37E+4
2b	-3.5E+3	-6.12E+4	5.04E+6	2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.26E+5	-1.5E+3	2.9E+6	-6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	-6.99E+5	5.17E+6	1.75E+4
Totale	-9.21E+4	-2.63E+6	2.86E+7	3.13E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.9	20.9	12.6	23.5	0	0	44.4	4.1	12.9	7.9	24.2	81.5
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.1	0	0	40	3.2	11.5	6.4	21.8	73.3
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	89.2	9.1	17.3	9.5	19.4	0	0	125.9	2.6	10.5	5.2	20	156.4
σ_3	86.7	8.6	16.6	9	18.6	0	0	122	2.3	10.1	4.7	19.2	151.3
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ_1	-62.2	-21.3	-22.5	-24.1	-25.5	0	0	-110.3	-13.7	-15.3	-23.9	-26.1	-151.6
σ_0	-65.9	-22.1	-23.5	-24.9	-26.6	0	0	-116.1	-14.1	-15.9	-24.7	-27.2	-159.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.65 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	151.63
σ_{inf} (N/mm ²)	-149.97
σ_{Ed} (N/mm ²)	149.97
K_{σ}	24.19
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.13
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.13
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.626
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.06E+1	-1.32E+6	1.1E+7	4.81E+1
2a	2.09E+4	-5.4E+5	4.47E+6	1.37E+4
2b	-3.5E+3	-6.12E+4	5.04E+6	2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	-3.14E+3	2.23E+6	-1.02E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.68E+4	-8.99E+5	3.91E+6	3.36E+4
Totale	-3.35E+5	-2.83E+6	2.67E+7	4.74E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	1.1	0	0
σ_7	0	11.9	20.9	12.6	23.5	0	0	44.4	2.5	8.6	6	18.3	71.4
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.1	0	0	40	1.8	7.6	4.8	16.5	64.1
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.3	0	0.7	0	0
σ_4	89.2	9.1	17.3	9.5	19.4	0	0	125.9	1.3	6.8	4	15.1	147.8
σ_3	86.7	8.6	16.6	9	18.6	0	0	122	1.1	6.5	3.6	14.5	143
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-62.2	-21.3	-22.5	-24.1	-25.5	0	0	-110.2	-11.2	-13.1	-18.1	-19.7	-143
σ_0	-65.9	-22.1	-23.5	-24.9	-26.6	0	0	-116.1	-11.5	-13.6	-18.6	-20.6	-150.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.14 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.21 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	143.3
σ_{inf} (N/mm ²)	-141.49
σ_{Ed} (N/mm ²)	141.49
K_{σ}	24.23
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.42
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.81
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.81
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.642
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 623 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5482x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.588E+5	2.843E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.173E+5	2.084E+5
z_G (mm)	1056.096	1769.602	1798.067	1721.486	2059.704	1437.847
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.692E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.241E+8	5.578E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.954E+8	5.26E+8	4.487E+8	9.938E+8	2.595E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.846E+8	4.166E+8	8.746E+8	2.456E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.378E+8	4.628E+8	3.994E+8	8.159E+8	2.38E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.791E+8	3.988E+8	3.484E+8	6.587E+8	2.143E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.911E+8	2.023E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.779E+8	1.138E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.062E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	<i>N (N)</i>	<i>V (N)</i>	<i>M (Nm)</i>	<i>T (Nm)</i>
1	-3.06E+1	-1.21E+6	7.95E+6	4.81E+1
2a	2.09E+4	-5.4E+5	3.16E+6	1.37E+4
2b	-3.5E+3	-6.12E+4	4.89E+6	2.01E+2

Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.26E+5	-1.5E+3	2.89E+6	-6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.17E+4	-4.01E+5	4.17E+6	-1.4E+4
Totale	-8.69E+4	-2.22E+6	2.31E+7	-1.63E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.2	22.8	0	0	37.6	4.1	12.9	6.4	19.6	70
σ_6	0	7.3	13.3	10.5	20.5	0	0	33.8	3.2	11.5	5.1	17.6	63
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	64.3	6.4	12.2	9.2	18.8	0	0	95.3	2.6	10.5	4.2	16.1	122
σ_3	62.5	6.1	11.8	8.7	18.1	0	0	92.3	2.3	10.1	3.8	15.5	118
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.1	0.1	-0.4
σ_1	-44.9	-15.1	-15.9	-23.4	-24.8	0	0	-85.7	-13.8	-15.3	-19.3	-21.1	-122
σ_0	-47.6	-15.6	-16.6	-24.2	-25.9	0	0	-90.1	-14.2	-15.9	-19.9	-22	-128

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	118.26
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.42
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.42
K_{σ}	23.42
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.01
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	373.92
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	373.92
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.06E+1	-1.21E+6	7.95E+6	4.81E+1
2a	2.09E+4	-5.4E+5	3.16E+6	1.37E+4
2b	-3.5E+3	-6.12E+4	4.89E+6	2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	-3.14E+3	2.22E+6	-1.02E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.68E+4	-8.99E+5	1.73E+6	3.36E+4
Totale	-3.35E+5	-2.71E+6	1.99E+7	4.74E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
--	------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	----------

	Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.3	22.8	0	0	37.6	2.5	8.6	2.7	8.1	54.3
σ_6	0	7.3	13.3	10.5	20.5	0	0	33.9	1.8	7.5	2.2	7.3	48.7
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.3	0	0.3	0	0
σ_4	64.3	6.4	12.2	9.3	18.8	0	0	95.3	1.3	6.8	1.8	6.7	108.8
σ_3	62.5	6.1	11.8	8.7	18.1	0	0	92.4	1.1	6.4	1.6	6.5	105.3
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-44.9	-15.1	-15.9	-23.4	-24.8	0	0	-85.6	-11.2	-13.1	-8	-8.7	-107.3
σ_0	-47.6	-15.6	-16.6	-24.2	-25.9	0	0	-90.1	-11.5	-13.6	-8.2	-9.1	-112.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.31 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.63 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	105.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-106.04
σ_{Ed} (N/mm ²)	106.04
K_{σ}	23.75
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.49
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	379.24
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	379.24
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.579
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 632 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5482x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.843E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.173E+5	2.084E+5
Z_G (mm)	1056.096	1769.609	1798.075	1721.493	2059.711	1437.852
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.692E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11

W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.241E+8	5.578E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.954E+8	5.261E+8	4.487E+8	9.938E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.846E+8	4.166E+8	8.746E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.628E+8	3.994E+8	8.159E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.791E+8	3.988E+8	3.484E+8	6.587E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.911E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.779E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.062E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.09E+1	-1.21E+6	7.95E+6	4.81E+1
2a	1.5E+4	-4.87E+5	3.16E+6	-1.33E+4
2b	8.91E+3	-6.16E+4	4.89E+6	-4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.27E+5	-1.41E+3	2.89E+6	6.75E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	-3.73E+5	4.16E+6	-1.26E+4
Totale	-8.5E+4	-2.13E+6	2.3E+7	-2.61E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.4	14.8	12.3	22.9	0	0	37.6	4.1	12.9	6.4	19.5	70
σ ₆	0	7.2	13.3	10.6	20.6	0	0	33.9	3.2	11.5	5.1	17.5	62.9
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ ₄	64.3	6.4	12.2	9.3	18.9	0	0	95.3	2.6	10.5	4.2	16.1	121.9
σ ₃	62.5	6	11.7	8.8	18.1	0	0	92.4	2.3	10.1	3.8	15.5	117.9
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ ₁	-44.9	-15.1	-15.9	-23.4	-24.8	0	0	-85.6	-13.8	-15.3	-19.3	-21	-122
σ ₀	-47.6	-15.6	-16.6	-24.2	-25.9	0	0	-90.1	-14.2	-15.9	-19.9	-21.9	-127.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	118.23
σ _{inf} (N/mm ²)	-120.35
σ _{Ed} (N/mm ²)	120.35
K _σ	23.43
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ _{Ed} (N/mm ²)	36.63
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	374.03
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	374.03
K _τ	6.32

$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.513
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	$N (N)$	$V (N)$	$M (Nm)$	$T (Nm)$
1	-3.09E+1	-1.21E+6	7.95E+6	4.81E+1
2a	1.5E+4	-4.87E+5	3.16E+6	-1.33E+4
2b	8.91E+3	-6.16E+4	4.89E+6	-4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	-2.99E+3	2.22E+6	9.99E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.24E+4	-7.99E+5	2.79E+6	1.44E+4
Totale	-3.34E+5	-2.56E+6	2.1E+7	8.77E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	$F. 1$	$F. 2a$ Non Fess.	$F. 2a$ Fess.	$F. 2b$ Non Fess.	$F. 2b$ Fess.	$F. 2c$ Non Fess.	$F. 2c$ Fess.	$F. 2 tot$	$F. 3a$ Non Fess.	$F. 3a$ Fess.	$F. 3b$ Non Fess.	$F. 3b$ Fess.	$F. 3 tot$
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.3	22.9	0	0	37.6	2.5	8.6	4.3	13.1	59.3
σ_6	0	7.2	13.3	10.6	20.6	0	0	33.9	1.8	7.5	3.4	11.8	53.2
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.3	0	0.5	0	0
σ_4	64.3	6.4	12.2	9.3	18.9	0	0	95.3	1.3	6.8	2.8	10.8	112.9
σ_3	62.5	6	11.7	8.8	18.1	0	0	92.4	1.1	6.4	2.6	10.4	109.2
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-44.9	-15.1	-15.9	-23.4	-24.8	0	0	-85.6	-11.2	-13.1	-12.9	-14.1	-112.8
σ_0	-47.6	-15.6	-16.6	-24.2	-25.8	0	0	-90.1	-11.5	-13.6	-13.3	-14.7	-118.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.59 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.82 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	109.47
σ_{inf} (N/mm ²)	-111.34
σ_{Ed} (N/mm ²)	111.34
K_{σ}	23.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.89
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.34
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.34
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.563
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 632 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1771.9	1800.382	1723.743	2061.905	1439.527
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.698E+11	3.499E+11	4.381E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.752E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.286E+8	4.507E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.796E+8	2.463E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.649E+8	4.011E+8	8.203E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.004E+8	3.498E+8	6.618E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.936E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.764E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.09E+1	-1.1E+6	5.14E+6	4.81E+1
2a	1.5E+4	-4.87E+5	1.97E+6	-1.33E+4
2b	8.91E+3	-6.16E+4	4.74E+6	-4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	-2.99E+3	2.21E+6	9.99E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.24E+4	-7.99E+5	8.54E+5	1.44E+4
Totale	-3.34E+5	-2.45E+6	1.49E+7	8.77E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.3	0	0.8	0	0	0	0	0.5	0	0.2	0	0
σ ₇	0	5.2	9.2	11.9	22.1	0	0	31.3	2.5	8.5	1.3	4	43.9
σ ₆	0	4.5	8.3	10.2	19.9	0	0	28.2	1.8	7.5	1.1	3.6	39.3
σ ₅	0	0.2	0	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.2	0	0
σ ₄	41.6	4	7.6	9	18.2	0	0	67.4	1.3	6.7	0.9	3.3	77.4
σ ₃	40.4	3.8	7.3	8.4	17.5	0	0	65.3	1.1	6.4	0.8	3.2	74.8
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ ₁	-29.1	-9.4	-10	-22.7	-24.1	0	0	-63.2	-11.2	-13.1	-4	-4.3	-80.5
σ ₀	-30.9	-9.8	-10.4	-23.5	-25.1	0	0	-66.4	-11.5	-13.6	-4.1	-4.5	-84.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.16 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.84 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	75.09
σ_{inf} (N/mm ²)	-79.26
σ_{Ed} (N/mm ²)	79.26
K_{σ}	22.55
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.95
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	360.01
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	360.01
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.508
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 815 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5515x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.189E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1771.944	1800.426	1723.785	2061.946	1439.558
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.797E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.204E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.498E+8	6.618E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.937E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
η _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.03E+1	1.22E+6	8.07E+6	-4.87E+1
2a	1.52E+4	4.88E+5	3.2E+6	1.33E+4
2b	8.75E+3	6.15E+4	4.9E+6	4E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	6.16E+1	2.86E+6	-3.5E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.77E+4	3.74E+5	4.19E+6	1.25E+4
Totale	1.5E+5	2.14E+6	2.32E+7	2.62E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.3	22.8	0	0	37.8	4.6	13.8	6.4	19.6	71.2
σ_6	0	7.3	13.5	10.5	20.5	0	0	34	3.7	12.5	5.1	17.6	64.1
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ_4	65.3	6.5	12.3	9.3	18.8	0	0	96.5	3.1	11.5	4.2	16.1	124.1
σ_3	63.5	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	93.5	2.8	11	3.8	15.5	120
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-45.6	-15.3	-16.1	-23.4	-24.8	0	0	-86.5	-13	-13.9	-19.4	-21.1	-121.5
σ_0	-48.3	-15.8	-16.8	-24.2	-25.8	0	0	-91	-13.4	-14.5	-20	-22	-127.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.37 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	120.31
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.11
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.11
K_{σ}	23.96
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.74
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.52
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.52
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.509
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.03E+1	1.22E+6	8.07E+6	-4.87E+1
2a	1.52E+4	4.88E+5	3.2E+6	1.33E+4
2b	8.75E+3	6.15E+4	4.9E+6	4E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.98E+5	2.68E+3	-1.74E+6	4.93E+1

Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.27E+4	8.1E+5	2.77E+6	-1.42E+4
Totale	3.34E+5	2.58E+6	1.72E+7	-4.67E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.3	22.8	0	0	37.8	-1.9	-6.7	4.2	12.9	44.1
σ_6	0	7.3	13.5	10.6	20.6	0	0	34	-1.4	-5.9	3.4	11.7	39.9
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.3	18.9	0	0	96.6	-1	-5.2	2.8	10.7	102
σ_3	63.5	6.1	11.9	8.8	18.1	0	0	93.6	-0.9	-5	2.5	10.3	98.9
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-45.3	-15.2	-16	-23.2	-24.6	0	0	-85.9	8.7	10.2	-12.7	-13.8	-89.5
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-24	-25.6	0	0	-90.3	8.9	10.5	-13.1	-14.5	-94.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.78 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.36 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.95
σ_{inf} (N/mm ²)	-89.16
σ_{Ed} (N/mm ²)	89.16
K_{σ}	26.62
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.19
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	424.96
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	424.96
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.526
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 824 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5514x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.188E+5	2.087E+5
Z _G (mm)	1056.096	1771.937	1800.419	1723.778	2061.939	1439.553
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.624E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.267E+8	5.607E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.978E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.599E+8	4.869E+8	4.184E+8	8.797E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.398E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.204E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.498E+8	6.618E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.525E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.937E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.168E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.089E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.22E+6	8.07E+6	-4.87E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	3.2E+6	-1.36E+4
2b	-3.91E+3	6.11E+4	4.9E+6	-1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	1.17E+2	2.86E+6	4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.16E+4	4.02E+5	4.2E+6	1.41E+4
Totale	1.48E+5	2.22E+6	2.32E+7	2.69E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	15	12.2	22.8	0	0	37.8	4.6	13.8	6.4	19.6	71.2
σ ₆	0	7.3	13.5	10.5	20.5	0	0	34	3.7	12.5	5.2	17.7	64.1
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	65.3	6.5	12.4	9.2	18.8	0	0	96.4	3.1	11.5	4.2	16.2	124.1
σ ₃	63.5	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	93.4	2.8	11	3.8	15.6	120.1
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0.1	0.1	0.7
σ ₁	-45.6	-15.3	-16.1	-23.4	-24.8	0	0	-86.5	-13	-13.9	-19.4	-21.2	-121.6
σ ₀	-48.3	-15.8	-16.8	-24.2	-25.9	0	0	-91	-13.4	-14.5	-20	-22.1	-127.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.37 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	120.34
σ _{inf} (N/mm ²)	-120.18
σ _{Ed} (N/mm ²)	120.18
K _σ	23.95
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97

τ_{Ed} (N/mm ²)	38.12
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.4
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.4
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.521
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.22E+6	8.07E+6	-4.87E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	3.2E+6	-1.36E+4
2b	-3.91E+3	6.11E+4	4.9E+6	-1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.97E+5	2.62E+3	-1.74E+6	-3.38E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	9E+5	1.72E+6	-3.76E+4
Totale	3.3E+5	2.72E+6	1.62E+7	-5.15E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.2	22.8	0	0	37.8	-1.9	-6.7	2.6	8.1	39.2
σ_6	0	7.4	13.5	10.5	20.5	0	0	34	-1.4	-5.9	2.1	7.3	35.5
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.3	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.6	-1	-5.3	1.8	6.7	98
σ_3	63.6	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	93.6	-0.9	-5	1.6	6.4	95
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-45.2	-15.1	-16	-23.2	-24.6	0	0	-85.8	8.7	10.1	-7.9	-8.6	-84.2
σ_0	-47.9	-15.6	-16.7	-24	-25.7	0	0	-90.3	8.9	10.5	-8.1	-8.9	-88.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.5 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.17 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	95.06
σ_{inf} (N/mm ²)	-83.95
σ_{Ed} (N/mm ²)	83.95
K_{σ}	27.19
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.62
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	434.11
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	434.11
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.544
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 824 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5483x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
Z _G (mm)	1056.096	1769.66	1798.126	1721.543	2059.76	1437.889
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.579E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.261E+8	4.487E+8	9.94E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.847E+8	4.166E+8	8.748E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.628E+8	3.995E+8	8.16E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.988E+8	3.485E+8	6.588E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.911E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.063E+7
η _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.05E+1	1.79E+6	1.51E+7	-6.57E+1
2a	2.87E+4	7.32E+5	6.1E+6	-1.84E+4
2b	-4.69E+3	7.33E+4	6.06E+6	-2.29E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.64E+5	1.76E+2	4.28E+6	6.02E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.38E+5	1.8E+6	1.41E+7	4.7E+3
Totale	3.26E+5	4.4E+6	4.57E+7	-1.39E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2036.66	0.82	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.255E+5	M _{Ed} (Nm)	4.565E+7	N _{Ed} (N)	3.255E+5
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.565E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.005	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde
Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.3	0	0	56.9	6.9	20.8	21.8	66.7	144.3	0.369
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	5.6	18.8	17.7	60.1	130.1	0.332
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	169.1	4.7	17.3	14.6	55.2	241.5	0.714
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.5	0	0	163.9	4.3	16.7	13.3	53.1	233.7	0.691
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.4	0.8	0.3	0.7	1.6	0.005
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.5	-30.3	0	0	-144.9	-19.2	-20.6	-64.3	-70.1	-235.6	0.738
σ ₀	-89.3	-29.7	-31.7	-29.5	-31.6	0	0	-152.6	-19.8	-21.6	-66.3	-73.1	-247.3	0.775

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.775 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.14 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.04 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci
Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	233.71
σ _{inf} (N/mm ²)	-235.59
ψ	-0.99
K _σ	23.67
λ _p	0.97
b _c (mm)	1204.81
b _{c sup} (mm)	722.89
b _{c sup} (mm)	481.93
ρ _{loc}	0.91
b _{ceff} (mm)	1101.5
b _{ceff sup} (mm)	660.9
b _{ceff sup} (mm)	440.6
φ _{Foro} (mm)	103.31

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c Edge sup}	1.59E+4	903.4	6.926E+8
A _{c 1}	0E+00	0	0E+00

A _{c 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c Edge inf}	1.06E+4	301	2.052E+8
A _{c tot}	2.651E+4	662.4	3.206E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff Edge sup}	1.454E+4	934.4	5.292E+8
A _{c,eff 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff Edge inf}	9.693E+3	280.3	1.568E+8
A _{c,eff tot}	2.423E+4	672.7	3.174E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
σ _{cr,p} (p)	377.96	σ _{cr,c} (c)	1
β _{ac} (p)	1	β _{ac} (c)	9.536
λ _p	0.969	λ _c	0.914
ρ _p	0.914	χ _c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	934.4	5.292E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.693E+3	280.3	1.568E+8
Totale	2.423E+4	672.7	3.174E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA(mm ²)	z _G (mm)	ΔJ _y (mm ⁴)
Anima	-2.273E+3	552.3	-2.021E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.565E+5	2.821E+5	2.913E+5	2.678E+5	4.151E+5	2.061E+5
z _G (mm)	1063.412	1779.469	1807.848	1731.466	2068.014	1447.654
Δ z _{Geff} (mm)	-7.32	-9.81	-9.72	-9.92	-8.25	-9.76
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.776E+11	3.585E+11	3.657E+11	3.462E+11	4.324E+11	2.738E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.67E+8	-2.014E+8	-2.023E+8	-1.999E+8	-2.091E+8	-1.891E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.77E+8	-2.085E+8	-2.092E+8	-2.071E+8	-2.153E+8	-1.973E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.267E+8	5.608E+8	4.752E+8	1.103E+9	2.705E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.975E+8	5.284E+8	4.505E+8	1.001E+9	2.602E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.592E+8	4.862E+8	4.178E+8	8.789E+8	2.461E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.39E+8	4.64E+8	4.004E+8	8.189E+8	2.384E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	3.992E+8	3.488E+8	6.591E+8	2.145E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.907E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.821E+7	1.155E+8	1.173E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.357E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.812E+7	1.452E+8	1.481E+8	1.403E+8	1.754E+8	1.127E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.666E+7	1.401E+8	1.434E+8	1.345E+8	1.737E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.127E-291	1.121E+8	1.165E+8	1.046E+8	1.572E+8	6.014E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	2.964E-1	-2.805E+2	4.578E+1	0E+00	-1.598E+3	-1.347E+3
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	2.964E-1	-2.818E+2	4.558E+1	0E+00	-1.35E+3	-1.138E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot	η ₁
		Non	Fess.	Non	Fess.	Non	Fess.		Non	Fess.	Non	Fess.		

		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.		Fess.			
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	6.9	20.8	21.8	66.6	144.2	0.368	
σ_6	0	14	25.7	13	25.4	0	0	51.1	5.6	18.8	17.6	60	129.9	0.332	
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0	0
σ_4	121.9	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	168.7	4.7	17.2	14.5	55	241	0.713	
σ_3	118.5	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.6	4.3	16.6	13.2	53	233.1	0.69	
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.4	0.8	0.3	0.7	1.6	0.005	
σ_1	-85.1	-29.2	-30.8	-29	-30.7	0	0	-146.6	-19.5	-20.9	-65.4	-71	-238.6	0.748	
σ_0	-90.2	-30.2	-32.1	-30	-32.1	0	0	-154.4	-20.1	-21.8	-67.3	-74.1	-250.4	0.785	

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.785 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.14 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.02 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.952E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.244E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.735E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd}=5.535E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.855$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.952E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.739, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.768, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.785$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.05E+1	1.79E+6	1.51E+7	-6.57E+1
2a	2.87E+4	7.32E+5	6.1E+6	-1.84E+4
2b	-4.69E+3	7.33E+4	6.06E+6	-2.29E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.45E+5	3.93E+3	-2.6E+6	-5.06E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.38E+5	2.17E+6	1.18E+7	-3.26E+4
Totale	6.07E+5	4.78E+6	3.65E+7	-5.13E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2017.76	0.82	-1.07	4

Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	6.066E+5	M _{Ed} (Nm)	3.646E+7	N _{Ed} (N)	6.066E+5
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	3.646E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.553E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.008	M _{Ed} /M _{Rd}	0.483	M _{Ed} /M _{Rd}	0.483
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.3	0	0	56.9	-2.9	-10	18.3	55.9	102.7	0.263
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	-2.1	-8.8	14.8	50.4	92.8	0.237
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	169.1	-1.5	-7.9	12.2	46.3	207.4	0.614
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.5	0	0	163.9	-1.3	-7.5	11.2	44.5	201	0.594
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	1.1	2.1	0.3	0.7	2.9	0.009
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.5	-30.3	0	0	-144.9	12.9	15.1	-53.7	-58.5	-188.3	0.59
σ ₀	-89.3	-29.7	-31.7	-29.5	-31.6	0	0	-152.6	13.3	15.7	-55.4	-61.1	-198	0.621

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.621 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.77 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.48 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilità locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	200.96
σ _{inf} (N/mm ²)	-188.27
ψ	-1.07
K _σ	25.56
λ _p	0.93
b _c (mm)	1160.89
b _{c sup} (mm)	696.53
b _{c sup} (mm)	464.36
ρ _{loc}	0.95
b _{ceff} (mm)	1102.78
b _{ceff sup} (mm)	661.67
b _{ceff sup} (mm)	441.11
φ _{Foro} (mm)	58.11

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
A _c Edge sup	1.532E+4	872.6	6.195E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.022E+4	292.2	1.836E+8
A _c tot	2.554E+4	640.4	2.868E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilità locale (Comb. Vmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
A _{c,eff} Edge sup	1.456E+4	890.1	5.311E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.704E+3	280.6	1.574E+8
A _{c,eff} tot	2.426E+4	646.3	2.852E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilità globale dell'anima (Comb. Vmax)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p} (p)$	408.05	$\sigma_{cr,c} (c)$	1
$\beta_{ac} (p)$	1	$\beta_{ac} (c)$	9.536
λ_p	0.933	λ_c	0.95
ρ_p	0.95	ρ_c	

Anima depurata per instabilità locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
Edge sup	1.456E+4	890.1	5.311E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.6	1.574E+8
Totale	2.426E+4	646.3	2.852E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	$\Delta A (mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-1.278E+3	530.2	-3.597E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.575E+5	2.831E+5	2.923E+5	2.688E+5	4.161E+5	2.071E+5
z _G (mm)	1060.364	1775.258	1803.672	1727.209	2064.46	1443.492
Δz_{Geff} (mm)	-4.27	-5.6	-5.55	-5.67	-4.7	-5.6
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.778E+11	3.599E+11	3.672E+11	3.475E+11	4.346E+11	2.745E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.677E+8	-2.027E+8	-2.036E+8	-2.012E+8	-2.105E+8	-1.902E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.777E+8	-2.098E+8	-2.106E+8	-2.084E+8	-2.168E+8	-1.984E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.27E+8	5.256E+8	5.595E+8	4.742E+8	1.099E+9	2.701E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.966E+8	5.273E+8	4.497E+8	9.978E+8	2.599E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.586E+8	4.855E+8	4.173E+8	8.77E+8	2.459E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.385E+8	4.634E+8	4E+8	8.176E+8	2.382E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.793E+8	3.99E+8	3.486E+8	6.589E+8	2.144E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.908E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.8E+7	1.152E+8	1.171E+8	1.12E+8	1.343E+8	9.329E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.833E+7	1.46E+8	1.489E+8	1.411E+8	1.765E+8	1.132E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.679E+7	1.408E+8	1.441E+8	1.352E+8	1.748E+8	1.018E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.131E-291	1.126E+8	1.171E+8	1.05E+8	1.582E+8	6.035E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3a</i>	<i>Fase 3b</i>
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	1.729E-1	-1.609E+2	2.627E+1	0E+00	-2.492E+3	-7.721E+2

$\Delta M_{\text{Non fessurata}}$ (kNm)	1.729E-1	-1.608E+2	2.6E+1	0E+00	-2.09E+3	-6.477E+2
---	----------	-----------	--------	-------	----------	-----------

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	-2.9	-10	18.3	55.8	102.7	0.262
σ_6	0	14	25.7	13.1	25.4	0	0	51.2	-2.1	-8.8	14.8	50.3	92.7	0.237
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ_4	122	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	168.9	-1.5	-7.9	12.2	46.2	207.2	0.613
σ_3	118.6	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.7	-1.3	-7.5	11.1	44.5	200.7	0.594
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	1.1	2.1	0.3	0.7	2.9	0.009
σ_1	-84.8	-29	-30.6	-28.8	-30.6	0	0	-145.9	13.1	15.3	-54.2	-59	-189.6	0.594
σ_0	-89.8	-30	-31.9	-29.8	-31.9	0	0	-153.7	13.4	15.8	-55.9	-61.5	-199.4	0.625

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.625 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.77 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.47 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.173E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.456E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.792E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.547E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.684$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.173E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.774, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.834, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.625$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.87E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.36E+4
2b	-3.91E+3	6.11E+4	5.05E+6	-1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	1.17E+2	2.86E+6	4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.54E+4	1.33E+6	1.05E+7	4.7E+2
Totale	2.22E+5	3.26E+6	3.4E+7	-1.34E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	2.8	0	0	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4.6	13.8	16.1	49.3	107.9	107.9	0.3
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	3.8	12.5	13.1	44.4	97.2	97.2	0.27
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.4	3.1	11.5	10.8	40.8	179.7	179.7	0.506
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.5	2.9	11.1	9.8	39.3	173.9	195.8	0.551
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0.2	0.5	1.1	109.1	0.307
σ_1	-62.4	-21.3	-22.5	-23.8	-25.3	0	0	-110.1	-12.8	-13.8	-47.6	-51.9	-175.8	198	0.591
σ_0	-66.1	-22	-23.5	-24.6	-26.4	0	0	-116	-13.2	-14.4	-49	-54.1	-184.5	184.5	0.551
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ_3	19.3	9.7	9.1	1.1	1	0	0	29.5	0	0	24.4	22.5	51.9		
τ_2	26.7	10	10.2	1.1	1.1	0	0	38	0	0	24.6	25	63		
τ_1	23	7.8	8.3	0.9	0.9	0	0	32.2	0	0	18.5	20.4	52.6		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.591 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.29 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.74 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.87E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.36E+4
2b	-3.91E+3	6.11E+4	5.05E+6	-1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	1.17E+2	2.86E+6	4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	6.93E+5	5.19E+6	-1.69E+4
Totale	1.43E+5	2.63E+6	2.88E+7	-3.08E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4.6	13.8	7.9	24.3	82.8
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.2	3.8	12.5	6.4	21.9	74.6
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	90.3	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.2	3.1	11.5	5.2	20	158.8
σ_3	87.8	8.7	16.8	9	18.7	0	0	123.3	2.9	11.1	4.8	19.3	153.7
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-62.9	-21.5	-22.7	-24.1	-25.5	0	0	-111.2	-13	-13.9	-24	-26.2	-151.3
σ_0	-66.7	-22.3	-23.7	-24.9	-26.6	0	0	-117.1	-13.3	-14.5	-24.7	-27.3	-158.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	153.95
σ_{inf} (N/mm ²)	-149.78
σ_{Ed} (N/mm ²)	149.78
K_{σ}	24.59
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45.01
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	392.6
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	392.6
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.622
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.87E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.36E+4
2b	-3.91E+3	6.11E+4	5.05E+6	-1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.97E+5	2.62E+3	-1.73E+6	-3.38E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	9E+5	3.91E+6	-3.76E+4
Totale	3.3E+5	2.83E+6	2.29E+7	-5.15E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	1.1	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	-1.9	-6.7	6	18.3	56.4
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	-1.4	-5.9	4.8	16.5	50.9
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.7	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.3	-1	-5.2	4	15.1	137.2
σ_3	87.9	8.7	16.8	9	18.7	0	0	123.4	-0.9	-5	3.6	14.6	133
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-62.6	-21.4	-22.6	-23.9	-25.4	0	0	-110.6	8.7	10.1	-17.9	-19.5	-120
σ_0	-66.4	-22.1	-23.6	-24.7	-26.5	0	0	-116.4	8.9	10.5	-18.4	-20.4	-126.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.76 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	133.07
σ_{inf} (N/mm ²)	-119.51
σ_{Ed} (N/mm ²)	119.51
K_{σ}	26.71
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.56

$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	426.43
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	426.43
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.599
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 835_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5483x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.935E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.653	1798.119	1721.536	2059.753	1437.884
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.618E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.579E+8	4.73E+8	1.093E+9	2.696E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.954E+8	5.261E+8	4.487E+8	9.94E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.578E+8	4.847E+8	4.166E+8	8.747E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.628E+8	3.995E+8	8.16E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.988E+8	3.485E+8	6.588E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.911E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.063E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.53E+1	-1.79E+6	1.51E+7	6.54E+1
2a	2.88E+4	-7.31E+5	6.1E+6	1.84E+4
2b	3.43E+3	-7.35E+4	6.04E+6	2.35E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-2.02E+5	8.04E+1	4.27E+6	-8.54E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.36E+5	-1.79E+6	1.42E+7	1.01E+4
Totale	-3.42E+4	-4.38E+6	4.56E+7	2.87E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2060.81	0.83	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-3.418E+4	M _{Ed} (Nm)	4.563E+7	N _{Ed} (N)	-3.418E+4
N _{Rd} (N)	-9.481E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	4.563E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

*Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde***Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)**

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	6	18.9	21.8	66.7	142.5	0.364
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	4.7	17	17.7	60.2	128.3	0.328
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	169	3.8	15.5	14.6	55.2	239.7	0.709
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	3.4	14.9	13.3	53.2	231.9	0.686
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	-0.5	-1	0.3	0.7	-0.2	0
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.4	-30.2	0	0	-144.8	-20	-22.3	-64.4	-70.2	-237.2	0.744
σ ₀	-89.3	-29.7	-31.7	-29.4	-31.5	0	0	-152.5	-20.6	-23.2	-66.3	-73.2	-248.9	0.78

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.78 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.99 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.9 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

*Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci***Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)**

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	231.91
σ _{inf} (N/mm ²)	-237.22
ψ	-0.98
K _σ	23.31
λ _p	0.98
b _c (mm)	1213.58
b _{c sup} (mm)	728.15
b _{c inf} (mm)	485.43
ρ _{loc}	0.91
b _{ceff} (mm)	1100.97

b _{ceff sup} (mm)	660.58
b _{ceff sup} (mm)	440.39
φ _{Foro} (mm)	112.61

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _c Edge sup	1.602E+4	909.5	7.078E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.068E+4	302.7	2.097E+8
A _c tot	2.67E+4	666.8	3.277E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilità locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff} Edge sup	1.453E+4	943.3	5.285E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.688E+3	280.2	1.566E+8
A _{c,eff} tot	2.422E+4	678	3.241E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilità globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
σ _{cr,p} (p)	372.1	σ _{cr,c} (c)	1
β _{ac} (p)	1	β _{ac} (c)	9.536
λ _p	0.977	λ _c	0.907
ρ _p	0.907	χ _c	

Anima depurata per instabilità locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.453E+4	943.3	5.285E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.688E+3	280.2	1.566E+8
Totale	2.422E+4	678	3.241E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA(mm ²)	z _G (mm)	ΔJ _y (mm ⁴)
Anima	-2.477E+3	556.7	-2.618E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.563E+5	2.819E+5	2.911E+5	2.676E+5	4.149E+5	2.059E+5
z _G (mm)	1064.01	1780.313	1808.685	1732.319	2068.728	1448.485
Δ z _{Geff} (mm)	-7.91	-10.66	-10.57	-10.78	-8.98	-10.6
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.775E+11	3.582E+11	3.654E+11	3.459E+11	4.32E+11	2.736E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.668E+8	-2.012E+8	-2.02E+8	-1.997E+8	-2.088E+8	-1.889E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.768E+8	-2.082E+8	-2.09E+8	-2.069E+8	-2.15E+8	-1.971E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.272E+8	5.27E+8	5.61E+8	4.754E+8	1.104E+9	2.705E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.506E+8	1.002E+9	2.602E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.594E+8	4.864E+8	4.179E+8	8.793E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.391E+8	4.641E+8	4.005E+8	8.192E+8	2.385E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	3.992E+8	3.488E+8	6.592E+8	2.145E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.907E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.824E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.124E+8	1.346E+8	9.362E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.808E+7	1.45E+8	1.479E+8	1.402E+8	1.752E+8	1.126E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.664E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.735E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.127E-291	1.12E+8	1.164E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.01E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{\text{Fessurata}}$ (kNm)	2.796E-1	-3.05E+2	-3.639E+1	0E+00	2.144E+3	-1.44E+3
$\Delta M_{\text{Non fessurata}}$ (kNm)	2.796E-1	-3.067E+2	-3.628E+1	0E+00	1.815E+3	-1.219E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.7	6	18.9	21.8	66.7	142.3	0.364
σ_6	0	14	25.7	13	25.3	0	0	51.1	4.7	16.9	17.6	60	128	0.327
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ_4	121.8	12.4	23.6	11.4	23.2	0	0	168.7	3.8	15.4	14.5	55.1	239.1	0.707
σ_3	118.5	11.7	22.7	10.8	22.3	0	0	163.5	3.4	14.8	13.2	53	231.3	0.684
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	-0.5	-1	0.3	0.7	-0.2	0
σ_1	-85.2	-29.2	-30.8	-28.9	-30.6	0	0	-146.6	-20.3	-22.6	-65.5	-71.2	-240.5	0.754
σ_0	-90.3	-30.2	-32.2	-29.9	-32	0	0	-154.4	-20.9	-23.6	-67.5	-74.3	-252.3	0.791

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.791 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5} = 52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **$V_{b,Rd} = 5.941E+6$ N**

Essendo:

$$a/h_w = 2.021, \quad \eta = 1.2, \quad K_\tau = 6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd} = 5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd} = 2.131E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w = 0.582, \quad \lambda_w = 1.426, \quad \tau_{cr} = 100.9, \quad C = 1441.6$$

$$M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.766E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd} = 5.52E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.863$$

Resistenza plastica: **$V_{pl,Rd} = 1.237E+7$ N**

Resistenza a taglio: **$V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 5.941E+6$ N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.738, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.765, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.791$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.53E+1	-1.79E+6	1.51E+7	6.54E+1
2a	2.88E+4	-7.31E+5	6.1E+6	1.84E+4
2b	3.43E+3	-7.35E+4	6.04E+6	2.35E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.62E+5	-6.69E+1	-3.56E+6	7.05E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0

3b	1.37E+5	-2.17E+6	1.21E+7	-9.86E+2
Totale	3.32E+5	-4.76E+6	3.57E+7	1.78E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2036.22	0.82	-1.06	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.317E+5	M _{Ed} (Nm)	3.573E+7	N _{Ed} (N)	3.317E+5
N _{Rd} (N)	7.184E+7	M _{Rd} (Nm)	7.554E+7	M _{Ed} (Nm)	3.573E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.005	M _{Ed} /M _{Rd}	0.473	M _{Ed} /M _{Rd}	0.473

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.9	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	-5	-15.8	18.7	57	98	0.251
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	-4	-14.2	15.1	51.4	88.4	0.226
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	169	-3.2	-12.9	12.5	47.2	203.3	0.601
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	-2.9	-12.4	11.4	45.5	196.9	0.583
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	0.4	0.8	0.3	0.7	1.6	0.005
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.4	-30.2	0	0	-144.8	16.6	18.6	-54.9	-59.8	-186	0.583
σ ₀	-89.3	-29.7	-31.7	-29.4	-31.5	0	0	-152.5	17.1	19.3	-56.5	-62.4	-195.5	0.613

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.613 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.47 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β	A*β (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	196.95
σ _{inf} (N/mm ²)	-185.96
ψ	-1.06
K _σ	25.35
λ _p	0.94

b _c (mm)	1165.58
b _{c sup} (mm)	699.35
b _{c sup} (mm)	466.23
ρ _{loc}	0.95
b _{ceff} (mm)	1102.74
b _{ceff sup} (mm)	661.65
b _{ceff sup} (mm)	441.1
φ _{Foro} (mm)	62.83

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _c Edge sup	1.539E+4	875.9	6.271E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.026E+4	293.1	1.858E+8
A _c tot	2.564E+4	642.8	2.903E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilità locale (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff} Edge sup	1.456E+4	894.8	5.31E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.704E+3	280.5	1.573E+8
A _{c,eff} tot	2.426E+4	649.1	2.885E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilità globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
σ _{cr,p} (p)	404.78	σ _{cr,c} (c)	1
β _{ac} (p)	1	β _{ac} (c)	9.536
λ _p	0.936	λ _c	0.946
ρ _p	0.946	χ _c	

Anima depurata per instabilità locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	894.8	5.31E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	649.1	2.885E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	ΔA(mm ²)	z _G (mm)	ΔJ _y (mm ⁴)
Anima	-1.382E+3	532.5	-4.548E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.574E+5	2.83E+5	2.922E+5	2.687E+5	4.16E+5	2.07E+5
z _G (mm)	1060.693	1775.696	1804.107	1727.652	2064.828	1443.929
Δ z _{Geff} (mm)	-4.6	-6.04	-5.99	-6.12	-5.08	-6.05
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.778E+11	3.597E+11	3.67E+11	3.474E+11	4.343E+11	2.745E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.676E+8	-2.026E+8	-2.034E+8	-2.011E+8	-2.104E+8	-1.901E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.776E+8	-2.097E+8	-2.104E+8	-2.083E+8	-2.167E+8	-1.983E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.27E+8	5.257E+8	5.596E+8	4.743E+8	1.099E+9	2.701E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.966E+8	5.274E+8	4.497E+8	9.981E+8	2.599E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.587E+8	4.856E+8	4.173E+8	8.772E+8	2.459E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.385E+8	4.635E+8	4E+8	8.177E+8	2.382E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.793E+8	3.99E+8	3.486E+8	6.589E+8	2.144E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.685E+8	3.239E+8	5.908E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.803E+7	1.152E+8	1.171E+8	1.12E+8	1.343E+8	9.332E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.831E+7	1.459E+8	1.488E+8	1.41E+8	1.764E+8	1.131E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.677E+7	1.407E+8	1.441E+8	1.351E+8	1.747E+8	1.018E+8

$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.131E-291	1.126E+8	1.17E+8	1.05E+8	1.581E+8	6.033E+7
---------------------------------	------------	----------	---------	---------	----------	----------

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	1.624E-1	-1.739E+2	-2.075E+1	0E+00	-9.811E+2	-8.299E+2
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	1.624E-1	-1.739E+2	-2.056E+1	0E+00	-8.237E+2	-6.967E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.9	0	3.3	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.8	-5	-15.8	18.7	57	98	0.25
σ_6	0	14	25.7	13	25.4	0	0	51.1	-4	-14.1	15.1	51.4	88.4	0.226
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ_4	122	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	168.8	-3.2	-12.9	12.4	47.2	203.1	0.601
σ_3	118.6	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.7	-2.8	-12.4	11.3	45.4	196.7	0.582
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	0.4	0.8	0.3	0.7	1.6	0.005
σ_1	-84.8	-29	-30.6	-28.7	-30.4	0	0	-145.9	16.8	18.7	-55.4	-60.3	-187.4	0.587
σ_0	-89.9	-30	-32	-29.7	-31.8	0	0	-153.6	17.3	19.5	-57.1	-62.9	-197	0.617

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.617 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.48 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.181E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.538E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.745E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.536E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.676$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.181E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.771, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.832, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.617$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.62E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.84E+1
2a	2.13E+4	-5.42E+5	4.52E+6	1.37E+4

2b	2.86E+3	-6.13E+4	5.03E+6	1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.35E+5	5.36E+1	2.84E+6	-5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.41E+4	-1.32E+6	1.05E+7	1.05E+4
Totale	-1.66E+4	-3.25E+6	3.4E+7	2.43E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4	12.6	16.1	49.3	106.7	106.7	0.296
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	3.2	11.3	13.1	44.5	96	96	0.267
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.4	2.5	10.3	10.8	40.8	178.5	178.5	0.503
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.5	2.3	9.9	9.8	39.3	172.7	194.6	0.548
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.2	0.5	-0.1	108.7	0.306
σ_1	-62.4	-21.3	-22.5	-23.7	-25.1	0	0	-110	-13.3	-14.9	-47.7	-51.9	-176.8	198.8	0.593
σ_0	-66.1	-22	-23.5	-24.5	-26.2	0	0	-115.9	-13.7	-15.5	-49.1	-54.2	-185.6	185.6	0.554
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-19.3	-9.6	-9.1	-1.1	-1	0	0	-29.5	0	0	-24.2	-22.3	-51.8		
τ_2	-26.6	-10	-10.2	-1.1	-1.2	0	0	-37.9	0	0	-24.4	-24.8	-62.8		
τ_1	-22.9	-7.8	-8.3	-0.9	-0.9	0	0	-32.2	0	0	-18.4	-20.3	-52.4		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.593 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.19 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.65 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.62E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.84E+1
2a	2.13E+4	-5.42E+5	4.52E+6	1.37E+4
2b	2.86E+3	-6.13E+4	5.03E+6	1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.35E+5	5.36E+1	2.84E+6	-5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.7E+4	-6.87E+5	5.2E+6	2.51E+4
Totale	-9.36E+4	-2.62E+6	2.88E+7	3.89E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4	12.6	7.9	24.3	81.6
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.1	0	0	40.2	3.2	11.3	6.4	21.9	73.4
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	90.3	9.2	17.5	9.5	19.4	0	0	127.1	2.5	10.3	5.2	20.1	157.5
σ_3	87.8	8.7	16.8	9	18.6	0	0	123.2	2.3	9.9	4.8	19.3	152.4
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.7	0	0.1	-0.5
σ_1	-63	-21.6	-22.8	-24	-25.5	0	0	-111.2	-13.5	-15	-24.1	-26.2	-152.5
σ_0	-66.7	-22.3	-23.8	-24.8	-26.6	0	0	-117	-13.9	-15.7	-24.8	-27.4	-160.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.65 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	152.74
σ_{inf} (N/mm ²)	-150.82
σ_{Ed} (N/mm ²)	150.82
K_{σ}	24.23
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.84
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.78
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.78
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.625
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.62E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.84E+1
2a	2.13E+4	-5.42E+5	4.52E+6	1.37E+4
2b	2.86E+3	-6.13E+4	5.03E+6	1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	-4.46E+1	-2.37E+6	4.7E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	-8.98E+5	4.05E+6	1.9E+4
Totale	1.5E+5	-2.83E+6	2.24E+7	3.29E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	-0.6	0	1.1	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	-3.3	-10.5	6.2	19	53.1
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.2	-2.6	-9.4	5	17.1	47.9
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.3	-2.1	-8.6	4.1	15.7	134.3
σ_3	87.9	8.7	16.8	9	18.7	0	0	123.4	-1.9	-8.3	3.7	15.1	130.2
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-62.6	-21.4	-22.6	-23.8	-25.3	0	0	-110.5	11.2	12.4	-18.6	-20.2	-118.3
σ_0	-66.4	-22.1	-23.6	-24.6	-26.4	0	0	-116.4	11.5	12.9	-19.1	-21.1	-124.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.13 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.6 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	

b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	130.29
σ_{inf} (N/mm ²)	-117.8
σ_{Ed} (N/mm ²)	117.8
K_{σ}	26.52
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.44
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	423.45
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	423.45
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.597
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 835 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5483x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z_G (mm)	1056.096	1769.682	1798.148	1721.564	2059.781	1437.905
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.579E+8	4.731E+8	1.093E+9	2.696E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.261E+8	4.488E+8	9.94E+8	2.595E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.847E+8	4.166E+8	8.748E+8	2.456E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.628E+8	3.995E+8	8.161E+8	2.38E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.988E+8	3.485E+8	6.588E+8	2.143E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.912E+8	2.023E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.063E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.62E+1	-1.21E+6	8.07E+6	4.84E+1
2a	2.13E+4	-5.42E+5	3.2E+6	1.37E+4
2b	2.86E+3	-6.13E+4	4.88E+6	1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00

3a	-1.35E+5	5.36E+1	2.84E+6	-5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.21E+4	-3.91E+5	4.22E+6	-6E+3
Totale	-8.85E+4	-2.21E+6	2.32E+7	7.86E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.2	22.8	0	0	37.8	4	12.6	6.5	19.8	70.2
σ_6	0	7.4	13.5	10.5	20.5	0	0	34	3.1	11.3	5.2	17.8	63.1
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	65.3	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.5	2.5	10.3	4.3	16.3	123.1
σ_3	63.5	6.2	11.9	8.7	18.1	0	0	93.5	2.3	9.9	3.9	15.7	119.1
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.7	0.1	0.1	-0.4
σ_1	-45.6	-15.3	-16.1	-23.3	-24.8	0	0	-86.5	-13.5	-15.1	-19.6	-21.3	-122.9
σ_0	-48.4	-15.8	-16.8	-24.2	-25.8	0	0	-91	-13.9	-15.7	-20.2	-22.2	-129

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.25 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	119.39
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.33
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.33
K_{σ}	23.47
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.89
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	374.7
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.7
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.62E+1	-1.21E+6	8.07E+6	4.84E+1
2a	2.13E+4	-5.42E+5	3.2E+6	1.37E+4
2b	2.86E+3	-6.13E+4	4.88E+6	1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	-4.46E+1	-2.37E+6	4.7E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	-8.98E+5	1.87E+6	1.9E+4
Totale	1.5E+5	-2.72E+6	1.57E+7	3.29E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.6	0	0.5	0	0

σ_7	0	8.5	15.1	12.3	22.8	0	0	37.9	-3.3	-10.5	2.9	8.8	36.1
σ_6	0	7.4	13.6	10.6	20.5	0	0	34.1	-2.6	-9.4	2.3	7.9	32.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.4	0	0.3	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.7	-2.1	-8.6	1.9	7.3	95.3
σ_3	63.6	6.2	12	8.8	18.1	0	0	93.7	-1.9	-8.3	1.7	7	92.4
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-45.3	-15.1	-16	-23.1	-24.5	0	0	-85.7	11.1	12.4	-8.5	-9.3	-82.6
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-23.9	-25.6	0	0	-90.2	11.5	12.9	-8.8	-9.7	-87

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.02 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	92.46
σ_{inf} (N/mm ²)	-82.33
σ_{Ed} (N/mm ²)	82.33
K_{σ}	26.95
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.5
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	430.32
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	430.32
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.542
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 844 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z_G (mm)	1056.096	1769.689	1798.155	1721.571	2059.788	1437.91
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.579E+8	4.731E+8	1.093E+9	2.696E+8

Wy,4 (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.261E+8	4.488E+8	9.941E+8	2.595E+8
Wy,5 (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.847E+8	4.167E+8	8.748E+8	2.456E+8
Wy,6 (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.628E+8	3.995E+8	8.161E+8	2.38E+8
Wy,7 (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.988E+8	3.485E+8	6.588E+8	2.143E+8
Wy,8 (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.912E+8	2.023E+8
Sy,1(mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
Sy,2(mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
Sy,3(mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
Sy,4(mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.063E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.65E+1	-1.21E+6	8.07E+6	4.84E+1
2a	1.54E+4	-4.87E+5	3.2E+6	-1.34E+4
2b	1.54E+4	-6.17E+4	4.88E+6	-4.03E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.36E+5	1.4E+2	2.84E+6	6.04E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.89E+4	-3.63E+5	4.22E+6	-4.64E+3
Totale	-8.6E+4	-2.13E+6	2.32E+7	-1.83E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	15	12.3	22.8	0	0	37.8	4	12.6	6.4	19.8	70.2
σ ₆	0	7.3	13.5	10.6	20.6	0	0	34.1	3.1	11.3	5.2	17.8	63.1
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ ₄	65.3	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.5	2.5	10.3	4.3	16.3	123.1
σ ₃	63.5	6.1	11.9	8.8	18.1	0	0	93.5	2.3	9.9	3.9	15.7	119.1
σ ₂	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	-0.3	-0.7	0	0.1	-0.4
σ ₁	-45.6	-15.3	-16.2	-23.3	-24.7	0	0	-86.5	-13.6	-15.1	-19.6	-21.3	-122.9
σ ₀	-48.4	-15.9	-16.9	-24.1	-25.8	0	0	-91	-13.9	-15.7	-20.1	-22.2	-128.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	119.38
σ _{inf} (N/mm ²)	-121.29
σ _{Ed} (N/mm ²)	121.29
K _σ	23.48
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ _{Ed} (N/mm ²)	36.49
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	374.8
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	374.8
K _τ	6.32
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.513
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.65E+1	-1.21E+6	8.07E+6	4.84E+1
2a	1.54E+4	-4.87E+5	3.2E+6	-1.34E+4
2b	1.54E+4	-6.17E+4	4.88E+6	-4.03E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.18E+5	-1.33E+2	-1.78E+6	-6.7E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.3E+4	-8.17E+5	2.73E+6	1.49E+4
Totale	3.61E+5	-2.58E+6	1.71E+7	1.11E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.3	22.9	0	0	37.9	-1.9	-6.8	4.2	12.8	43.9
σ_6	0	7.4	13.5	10.6	20.6	0	0	34.1	-1.4	-6	3.4	11.5	39.7
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.3	18.9	0	0	96.7	-1	-5.3	2.8	10.6	101.9
σ_3	63.6	6.2	11.9	8.8	18.2	0	0	93.7	-0.9	-5.1	2.5	10.2	98.8
σ_2	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0.8	1.5	0	0.1	1.7
σ_1	-45.3	-15.2	-16	-23	-24.4	0	0	-85.7	9	10.5	-12.5	-13.6	-88.9
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-23.8	-25.5	0	0	-90.2	9.2	10.9	-12.9	-14.2	-93.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.77 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.36 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.84
σ_{inf} (N/mm ²)	-88.56
σ_{Ed} (N/mm ²)	88.56
K_{σ}	26.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.21
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	427.52
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	427.52
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1027 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0

Soletta	515x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.189E+5	2.087E+5
Z _G (mm)	1056.096	1771.987	1800.47	1723.828	2061.988	1439.59
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.625E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.979E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.6E+8	4.87E+8	4.185E+8	8.798E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.399E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.205E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.499E+8	6.619E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.937E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.169E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.09E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.75E+1	1.21E+6	8.07E+6	-4.86E+1
2a	1.56E+4	4.87E+5	3.21E+6	1.34E+4
2b	1.54E+4	6.17E+4	4.88E+6	4.03E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.36E+5	-1.49E+2	2.84E+6	-6.03E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.79E+4	3.73E+5	4.2E+6	1.27E+4
Totale	-8.67E+4	2.14E+6	2.32E+7	2.64E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	15	12.2	22.8	0	0	37.7	4	12.6	6.4	19.6	69.9
σ ₆	0	7.3	13.5	10.5	20.5	0	0	34	3.1	11.2	5.1	17.6	62.8
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ ₄	65.3	6.5	12.4	9.2	18.8	0	0	96.4	2.5	10.2	4.2	16.2	122.8
σ ₃	63.5	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	93.4	2.2	9.8	3.8	15.6	118.8
σ ₂	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.2	-0.3	-0.7	0	0.1	-0.4
σ ₁	-45.6	-15.3	-16.2	-23.3	-24.7	0	0	-86.5	-13.5	-15.1	-19.5	-21.2	-122.8
σ ₀	-48.4	-15.9	-16.9	-24.1	-25.7	0	0	-91	-13.9	-15.7	-20.1	-22.1	-128.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.23 N/mm²

- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.27 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	119.12
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.16
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.16
K_{σ}	23.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.67
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.32
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.32
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.514
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.75E+1	1.21E+6	8.07E+6	-4.86E+1
2a	1.56E+4	4.87E+5	3.21E+6	1.34E+4
2b	1.54E+4	6.17E+4	4.88E+6	4.03E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.18E+5	1.42E+2	-1.78E+6	6.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.28E+4	8.15E+5	2.67E+6	-1.49E+4
Totale	3.61E+5	2.58E+6	1.7E+7	-1.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.2	22.8	0	0	37.8	-1.9	-6.8	4.1	12.5	43.5
σ_6	0	7.3	13.5	10.5	20.5	0	0	34	-1.4	-5.9	3.3	11.3	39.3
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.6	-1	-5.3	2.7	10.3	101.6
σ_3	63.6	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	93.6	-0.9	-5.1	2.5	9.9	98.5
σ_2	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0.8	1.5	0	0.1	1.7
σ_1	-45.3	-15.2	-16	-23	-24.4	0	0	-85.7	9	10.5	-12.3	-13.4	-88.6
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-23.8	-25.5	0	0	-90.2	9.2	10.9	-12.6	-13.9	-93.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.34 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-88.26
σ_{Ed} (N/mm ²)	88.26
K_{σ}	26.78

σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.18
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	427.54
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	427.54
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.524
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1036 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5515x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.189E+5	2.087E+5
z_G (mm)	1056.096	1771.987	1800.47	1723.828	2061.988	1439.59
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.625E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.979E+8	5.287E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.6E+8	4.87E+8	4.185E+8	8.798E+8	2.464E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.399E+8	4.649E+8	4.012E+8	8.205E+8	2.387E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.499E+8	6.619E+8	2.149E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.7E+8	3.251E+8	5.937E+8	2.029E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.169E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.09E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.72E+1	1.21E+6	8.07E+6	-4.86E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	3.21E+6	-1.37E+4
2b	2.89E+3	6.13E+4	4.88E+6	-1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.35E+5	-6.23E+1	2.84E+6	5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.18E+4	4.03E+5	4.21E+6	1.4E+4
Totale	-8.88E+4	2.22E+6	2.32E+7	3.56E+1

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.2	22.7	0	0	37.7	4	12.6	6.4	19.7	70
σ_6	0	7.3	13.5	10.5	20.4	0	0	33.9	3.1	11.2	5.2	17.7	62.9
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	65.3	6.5	12.4	9.2	18.7	0	0	96.4	2.5	10.2	4.2	16.2	122.9
σ_3	63.5	6.1	11.9	8.7	18	0	0	93.4	2.2	9.8	3.8	15.6	118.8
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.7	0.1	0.1	-0.4
σ_1	-45.6	-15.3	-16.2	-23.3	-24.7	0	0	-86.5	-13.5	-15.1	-19.5	-21.2	-122.8
σ_0	-48.4	-15.8	-16.9	-24.1	-25.8	0	0	-91	-13.9	-15.7	-20.1	-22.2	-128.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.23 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	119.15
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.24
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.24
K_{σ}	23.44
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.1
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	374.21
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.21
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.527
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.72E+1	1.21E+6	8.07E+6	-4.86E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	3.21E+6	-1.37E+4
2b	2.89E+3	6.13E+4	4.88E+6	-1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	5.16E+1	-2.37E+6	-4.7E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.46E+4	9.01E+5	1.73E+6	-2.73E+4
Totale	1.47E+5	2.72E+6	1.55E+7	-4.13E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.6	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.2	22.7	0	0	37.7	-3.3	-10.5	2.7	8.1	35.4
σ_6	0	7.4	13.5	10.5	20.5	0	0	34	-2.6	-9.4	2.1	7.3	31.9
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.3	0	0
σ_4	65.4	6.5	12.4	9.2	18.8	0	0	96.6	-2.1	-8.6	1.8	6.7	94.7

σ_3	63.6	6.2	11.9	8.7	18	0	0	93.6	-1.9	-8.2	1.6	6.5	91.8
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-45.3	-15.1	-16	-23.1	-24.5	0	0	-85.7	11.1	12.4	-7.9	-8.6	-81.9
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-23.9	-25.5	0	0	-90.2	11.5	12.9	-8.2	-9	-86.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.26 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.99 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	91.85
σ_{inf} (N/mm ²)	-81.66
σ_{Ed} (N/mm ²)	81.66
K_{σ}	27
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.57
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	431
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	431
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.542
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1036 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z_G (mm)	1056.096	1769.718	1798.185	1721.6	2059.816	1437.932
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.093E+9	2.697E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.941E+8	2.595E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.847E+8	4.167E+8	8.749E+8	2.456E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.629E+8	3.995E+8	8.161E+8	2.38E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8

W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.912E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.68E+1	1.79E+6	1.51E+7	-6.56E+1
2a	2.88E+4	7.32E+5	6.11E+6	-1.85E+4
2b	3.46E+3	7.35E+4	6.04E+6	-2.35E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-2.02E+5	-9.34E+1	4.27E+6	8.53E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.3E+5	1.8E+6	1.42E+7	-1.07E+4
Totale	-3.96E+4	4.4E+6	4.57E+7	-2.95E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2061.4	0.83	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-3.964E+4	M _{Ed} (Nm)	4.566E+7	N _{Ed} (N)	-3.964E+4
N _{Rd} (N)	-9.481E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.566E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.555E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.8	6	18.9	21.8	66.8	142.6	0.364
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	4.7	17	17.7	60.2	128.4	0.328
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.7	11.5	23.3	0	0	169	3.8	15.5	14.6	55.3	239.8	0.709
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	3.4	14.8	13.3	53.2	232	0.686
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	-0.5	-1	0.3	0.6	-0.2	0.001
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.4	-30.2	0	0	-144.8	-20	-22.3	-64.5	-70.3	-237.4	0.744
σ ₀	-89.3	-29.8	-31.7	-29.4	-31.5	0	0	-152.5	-20.6	-23.2	-66.5	-73.4	-249.1	0.781

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.781 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.9 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	231.97
σ_{inf} (N/mm ²)	-237.38
ψ	-0.98
K_σ	23.3
λ_p	0.98
b_c (mm)	1213.84
$b_{c, sup}$ (mm)	728.31
$b_{c, sup}$ (mm)	485.54
ρ_{loc}	0.91
b_{ceff} (mm)	1100.95
$b_{ceff, sup}$ (mm)	660.57
$b_{ceff, sup}$ (mm)	440.38
ϕ_{Foro} (mm)	112.89

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.602E+4	909.7	7.082E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.068E+4	302.8	2.098E+8
A_c tot	2.67E+4	666.9	3.279E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.453E+4	943.6	5.284E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.688E+3	280.2	1.566E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.422E+4	678.2	3.243E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	371.92	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.977	λ_c	0.907
ρ_p	0.907	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.453E+4	943.6	5.284E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.688E+3	280.2	1.566E+8
Totale	2.422E+4	678.2	3.243E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.484E+3	556.8	-2.638E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.563E+5	2.819E+5	2.911E+5	2.676E+5	4.149E+5	2.059E+5
Z _G (mm)	1064.028	1780.405	1808.776	1732.41	2068.812	1448.558
Δ Z _{Geff} (mm)	-7.93	-10.69	-10.59	-10.81	-9	-10.63
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.775E+11	3.582E+11	3.654E+11	3.459E+11	4.32E+11	2.737E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.668E+8	-2.012E+8	-2.02E+8	-1.997E+8	-2.088E+8	-1.889E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.768E+8	-2.082E+8	-2.09E+8	-2.068E+8	-2.15E+8	-1.971E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.272E+8	5.27E+8	5.611E+8	4.755E+8	1.104E+9	2.706E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.507E+8	1.002E+9	2.603E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.594E+8	4.864E+8	4.18E+8	8.794E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.392E+8	4.642E+8	4.006E+8	8.194E+8	2.385E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.993E+8	3.489E+8	6.593E+8	2.146E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.687E+8	3.24E+8	5.908E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.825E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.124E+8	1.346E+8	9.362E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.807E+7	1.45E+8	1.479E+8	1.402E+8	1.752E+8	1.126E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.664E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.735E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.127E-291	1.12E+8	1.164E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.011E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	2.916E-1	-3.056E+2	-3.681E+1	0E+00	2.149E+3	-1.386E+3
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	2.916E-1	-3.073E+2	-3.669E+1	0E+00	1.819E+3	-1.173E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.8	6	18.9	21.8	66.8	142.4	0.364
σ ₆	0	14	25.7	13	25.3	0	0	51.1	4.7	16.9	17.6	60.1	128.1	0.327
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	121.8	12.4	23.6	11.4	23.2	0	0	168.6	3.8	15.4	14.5	55.1	239.2	0.708
σ ₃	118.4	11.7	22.7	10.8	22.3	0	0	163.5	3.4	14.8	13.2	53.1	231.3	0.684
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	-0.5	-1	0.3	0.6	-0.2	0.001
σ ₁	-85.2	-29.2	-30.8	-28.9	-30.6	0	0	-146.6	-20.3	-22.6	-65.7	-71.4	-240.6	0.754
σ ₀	-90.3	-30.2	-32.2	-29.9	-31.9	0	0	-154.4	-20.9	-23.6	-67.6	-74.5	-252.4	0.791

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.791 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.88 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=5.94E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.122E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.769E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.52E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.864$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=1.237E+7 N**

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 5.94E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{Rd} = 0.74, \quad (= > \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} = 0.768, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.791$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed} / M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.68E+1	1.79E+6	1.51E+7	-6.56E+1
2a	2.88E+4	7.32E+5	6.11E+6	-1.85E+4
2b	3.46E+3	7.35E+4	6.04E+6	-2.35E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.62E+5	7.75E+1	-3.55E+6	-7.05E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.26E+5	2.17E+6	1.19E+7	-1.39E+4
Totale	3.2E+5	4.77E+6	3.55E+7	-3.29E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2037.2	0.82	-1.06	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.203E+5	M _{Ed} (Nm)	3.551E+7	N _{Ed} (N)	3.203E+5
N _{Rd} (N)	7.185E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	3.551E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.004	M _{Ed} /M _{Rd}	0.47	M _{Ed} /M _{Rd}	0.47

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.9	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.8	-5	-15.8	18.3	56	97	0.248
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	-4	-14.2	14.8	50.4	87.5	0.224
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.7	11.5	23.3	0	0	169	-3.2	-12.9	12.2	46.3	202.4	0.599
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	-2.9	-12.4	11.1	44.6	196.1	0.58
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	0.4	0.8	0.3	0.6	1.5	0.005
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.4	-30.2	0	0	-144.8	16.6	18.6	-53.9	-58.7	-184.9	0.58
σ ₀	-89.3	-29.8	-31.7	-29.4	-31.5	0	0	-152.5	17.1	19.3	-55.5	-61.3	-194.4	0.609

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.609 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
 - 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
- La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.41 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.2 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	196.06
σ_{inf} (N/mm ²)	-184.91
ψ	-1.06
K_σ	25.38
λ_p	0.94
b_c (mm)	1164.9
$b_{c, sup}$ (mm)	698.94
$b_{c, sup}$ (mm)	465.96
ρ_{loc}	0.95
b_{ceff} (mm)	1102.75
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.65
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.1
ϕ_{Foro} (mm)	62.15

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.538E+4	875.4	6.26E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.025E+4	293	1.855E+8
$A_{c, tot}$	2.563E+4	642.4	2.898E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff, Edge sup}$	1.456E+4	894.1	5.31E+8
$A_{c,eff, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, Edge inf}$	9.704E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.426E+4	648.7	2.88E+9
$A_{c,eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	405.25	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.936	λ_c	0.947
ρ_p	0.947	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	894.1	5.31E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	648.7	2.88E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$\Delta J_y(mm^4)$
Anima	-1.367E+3	532.2	-4.401E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.574E+5	2.83E+5	2.922E+5	2.687E+5	4.16E+5	2.07E+5
z _G (mm)	1060.646	1775.697	1804.109	1727.652	2064.836	1443.913
Δz_{Geff} (mm)	-4.55	-5.98	-5.92	-6.05	-5.02	-5.98
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.778E+11	3.598E+11	3.671E+11	3.474E+11	4.344E+11	2.745E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.676E+8	-2.026E+8	-2.035E+8	-2.011E+8	-2.104E+8	-1.901E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.777E+8	-2.097E+8	-2.105E+8	-2.083E+8	-2.167E+8	-1.983E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.27E+8	5.257E+8	5.597E+8	4.744E+8	1.099E+9	2.701E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.967E+8	5.275E+8	4.498E+8	9.982E+8	2.599E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.587E+8	4.856E+8	4.174E+8	8.773E+8	2.459E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.386E+8	4.635E+8	4.001E+8	8.178E+8	2.382E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	3.99E+8	3.487E+8	6.59E+8	2.144E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.909E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.802E+7	1.152E+8	1.171E+8	1.12E+8	1.343E+8	9.332E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.831E+7	1.459E+8	1.488E+8	1.41E+8	1.764E+8	1.131E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.677E+7	1.407E+8	1.441E+8	1.351E+8	1.747E+8	1.018E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.131E-291	1.126E+8	1.17E+8	1.05E+8	1.581E+8	6.034E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	1.673E-1	-1.72E+2	-2.072E+1	0E+00	-9.708E+2	-7.524E+2
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	1.673E-1	-1.72E+2	-2.052E+1	0E+00	-8.148E+2	-6.315E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.9	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.1	28.2	0	0	56.8	-5	-15.8	18.3	55.9	96.9	0.248
σ_6	0	14	25.8	13	25.4	0	0	51.1	-4	-14.1	14.8	50.4	87.4	0.223
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ_4	121.9	12.4	23.6	11.5	23.2	0	0	168.8	-3.2	-12.9	12.2	46.2	202.2	0.598
σ_3	118.6	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.7	-2.8	-12.4	11.1	44.5	195.8	0.579
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	0.4	0.8	0.3	0.6	1.5	0.005
σ_1	-84.8	-29	-30.6	-28.7	-30.4	0	0	-145.8	16.8	18.7	-54.4	-59.2	-186.3	0.584
σ_0	-89.9	-30	-32	-29.7	-31.7	0	0	-153.6	17.3	19.5	-56.1	-61.8	-195.9	0.614

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.614 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.41 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.19 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=6.186E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.58E+5 \text{ N}$$

$\chi_w = 0.582$, $\lambda_w = 1.426$, $\tau_{cr} = 100.9$, $C = 1441.6$
 $M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 3.724E+7$ Nm, $M_{f,Rd} = 5.535E+7$ Nm, $M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.673$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 6.186E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.771, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.833, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.614$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.72E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.86E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.37E+4
2b	2.89E+3	6.13E+4	5.03E+6	-1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.35E+5	-6.23E+1	2.84E+6	5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.04E+4	1.33E+6	1.05E+7	-1.1E+4
Totale	-2.02E+4	3.26E+6	3.41E+7	-2.49E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4	12.6	16.1	49.4	106.7	106.7	0.297
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	3.2	11.3	13.1	44.5	96.1	96.1	0.267
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.4	2.5	10.3	10.8	40.9	178.6	178.6	0.503
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.5	2.3	9.9	9.8	39.4	172.7	194.7	0.549
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.2	0.4	-0.1	109	0.307
σ_1	-62.4	-21.3	-22.5	-23.7	-25.1	0	0	-110	-13.3	-14.9	-47.8	-52	-176.9	199	0.594
σ_0	-66.1	-22	-23.5	-24.5	-26.2	0	0	-115.9	-13.7	-15.5	-49.2	-54.3	-185.7	185.7	0.554
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ_3	19.3	9.7	9.1	1.1	1	0	0	29.5	0	0	24.4	22.5	51.9		
τ_2	26.6	10	10.2	1.1	1.1	0	0	37.9	0	0	24.6	25	62.9		
τ_1	22.9	7.8	8.3	0.9	0.9	0	0	32.2	0	0	18.5	20.4	52.6		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.594 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.2 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.65 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.72E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.86E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.37E+4

2b	2.89E+3	6.13E+4	5.03E+6	-1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.35E+5	-6.23E+1	2.84E+6	5.69E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.71E+4	6.93E+5	5.21E+6	-2.53E+4
Totale	-9.36E+4	2.62E+6	2.88E+7	-3.92E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4	12.6	8	24.4	81.7
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.1	0	0	40.2	3.2	11.3	6.4	22	73.4
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	90.3	9.2	17.5	9.5	19.4	0	0	127.1	2.5	10.3	5.3	20.1	157.5
σ_3	87.8	8.7	16.8	9	18.6	0	0	123.2	2.3	9.9	4.8	19.4	152.5
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.7	0	0.1	-0.5
σ_1	-63	-21.6	-22.8	-24	-25.4	0	0	-111.2	-13.5	-15	-24.1	-26.3	-152.5
σ_0	-66.7	-22.3	-23.8	-24.8	-26.5	0	0	-117	-13.9	-15.7	-24.8	-27.4	-160.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.65 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	152.77
σ_{inf} (N/mm ²)	-150.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	150.88
K_{σ}	24.22
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.97
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.71
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.71
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.627
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.72E+1	1.33E+6	1.12E+7	-4.86E+1
2a	2.13E+4	5.42E+5	4.52E+6	-1.37E+4
2b	2.89E+3	6.13E+4	5.03E+6	-1.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.08E+5	5.16E+1	-2.37E+6	-4.7E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.46E+4	9.01E+5	3.92E+6	-2.73E+4
Totale	1.47E+5	2.83E+6	2.23E+7	-4.13E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot
--	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----------	-------	-------	-------	-------	----------

		Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.		Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.	
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	-0.6	0	1.1	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	-3.3	-10.5	6	18.4	52.5
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.1	0	0	40.2	-2.6	-9.4	4.8	16.5	47.3
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.3	-2.1	-8.6	4	15.2	133.8
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.4	-1.9	-8.3	3.6	14.6	129.7
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-62.6	-21.4	-22.6	-23.8	-25.3	0	0	-110.5	11.2	12.4	-18	-19.6	-117.7
σ_0	-66.4	-22.2	-23.6	-24.6	-26.4	0	0	-116.4	11.5	12.9	-18.5	-20.5	-123.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.1 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	129.8
σ_{inf} (N/mm ²)	-117.2
σ_{Ed} (N/mm ²)	117.2
K_σ	26.56
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.5
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	424.07
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	424.07
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.597
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1047 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
Z _G (mm)	1056.096	1769.711	1798.177	1721.593	2059.809	1437.926

J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.242E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.093E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.941E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.847E+8	4.167E+8	8.749E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.379E+8	4.629E+8	3.995E+8	8.161E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.588E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.239E+8	5.912E+8	2.023E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.063E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.7E+1	-1.79E+6	1.51E+7	6.54E+1
2a	2.89E+4	-7.33E+5	6.11E+6	1.94E+4
2b	-4.59E+3	-7.3E+4	6.06E+6	2.29E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.64E+5	-1.46E+2	4.28E+6	-6.02E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.33E+5	-1.8E+6	1.42E+7	1.03E+4
Totale	3.21E+5	-4.4E+6	4.57E+7	3E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2037.15	0.82	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.207E+5	M _{Ed} (Nm)	4.57E+7	N _{Ed} (N)	3.207E+5
N _{Rd} (N)	7.185E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.57E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.004	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.9	6.9	20.8	21.9	66.9	144.5	0.369
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	5.6	18.8	17.7	60.3	130.3	0.333
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.7	11.5	23.3	0	0	169.1	4.7	17.3	14.6	55.3	241.7	0.715
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	4.3	16.7	13.3	53.3	233.8	0.692
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.4	0.8	0.3	0.6	1.5	0.005
σ ₁	-84.2	-28.7	-30.4	-28.5	-30.3	0	0	-144.9	-19.2	-20.6	-64.5	-70.3	-235.8	0.739
σ ₀	-89.3	-29.8	-31.7	-29.5	-31.6	0	0	-152.6	-19.8	-21.6	-66.5	-73.4	-247.6	0.776

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.776 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.05 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	233.84
σ_{inf} (N/mm ²)	-235.84
ψ	-0.99
K_σ	23.66
λ_p	0.97
b_c (mm)	1205.12
$b_{c, sup}$ (mm)	723.07
$b_{c, sup}$ (mm)	482.05
ρ_{loc}	0.91
b_{ceff} (mm)	1101.48
$b_{ceff, sup}$ (mm)	660.89
$b_{ceff, sup}$ (mm)	440.59
ϕ_{Foro} (mm)	103.64

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.591E+4	903.6	6.931E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.061E+4	301	2.054E+8
A_c tot	2.651E+4	662.6	3.209E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.454E+4	934.7	5.292E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.693E+3	280.3	1.568E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.423E+4	672.9	3.176E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	377.75	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.969	λ_c	0.914
ρ_p	0.914	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	934.7	5.292E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00

Edge inf	9.693E+3	280.3	1.568E+8
Totale	2.423E+4	672.9	3.176E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	$\Delta A (mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-2.28E+3	552.4	-2.041E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.565E+5	2.821E+5	2.913E+5	2.678E+5	4.151E+5	2.061E+5
z _G (mm)	1063.433	1779.55	1807.929	1731.546	2068.088	1447.721
Δz_{Geff} (mm)	-7.34	-9.84	-9.75	-9.95	-8.28	-9.79
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.776E+11	3.585E+11	3.657E+11	3.462E+11	4.324E+11	2.738E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.67E+8	-2.014E+8	-2.023E+8	-1.999E+8	-2.091E+8	-1.891E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.77E+8	-2.085E+8	-2.092E+8	-2.071E+8	-2.153E+8	-1.973E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.752E+8	1.103E+9	2.705E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.975E+8	5.284E+8	4.505E+8	1.001E+9	2.602E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.593E+8	4.863E+8	4.179E+8	8.79E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.39E+8	4.641E+8	4.005E+8	8.191E+8	2.384E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	3.992E+8	3.488E+8	6.592E+8	2.145E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.908E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.821E+7	1.155E+8	1.173E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.357E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.812E+7	1.452E+8	1.481E+8	1.403E+8	1.754E+8	1.127E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.666E+7	1.401E+8	1.434E+8	1.345E+8	1.737E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.128E-291	1.121E+8	1.165E+8	1.046E+8	1.572E+8	6.015E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	2.711E-1	-2.835E+2	4.5E+1	0E+00	-1.603E+3	-1.3E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	2.711E-1	-2.847E+2	4.48E+1	0E+00	-1.355E+3	-1.099E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	6.9	20.7	21.8	66.8	144.4	0.369
σ_6	0	14	25.7	13	25.4	0	0	51.1	5.6	18.7	17.6	60.1	130	0.332
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ_4	121.8	12.4	23.6	11.4	23.3	0	0	168.7	4.7	17.2	14.5	55.2	241.1	0.713
σ_3	118.5	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.5	4.3	16.6	13.2	53.1	233.3	0.69
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.4	0.8	0.3	0.6	1.6	0.005
σ_1	-85.1	-29.2	-30.8	-29	-30.7	0	0	-146.6	-19.5	-20.9	-65.6	-71.3	-238.8	0.749
σ_0	-90.2	-30.2	-32.1	-30	-32.1	0	0	-154.4	-20.1	-21.8	-67.5	-74.4	-250.6	0.786

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.786 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.03 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w = 109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5} = 52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd} = 5.951E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w = 2.021, \eta = 1.2, K_\tau = 6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd} = 5.728E+6 \text{ N, contributo flange: } V_{bf,Rd} = 2.231E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w = 0.582, \lambda_w = 1.426, \tau_{cr} = 100.9, C = 1441.6$$

$$M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.74E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd} = 5.535E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.856$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 5.951E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.739, (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.768, \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.786$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.7E+1	-1.79E+6	1.51E+7	6.54E+1
2a	2.89E+4	-7.33E+5	6.11E+6	1.94E+4
2b	-4.59E+3	-7.3E+4	6.06E+6	2.29E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.45E+5	-3.94E+3	-2.6E+6	5.08E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.29E+5	-2.17E+6	1.19E+7	1.3E+4
Totale	5.98E+5	-4.78E+6	3.65E+7	3.27E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2018.51	0.82	-1.07	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.98E+5	M _{Ed} (Nm)	3.651E+7	N _{Ed} (N)	5.98E+5
N _{Rd} (N)	7.185E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	3.651E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.553E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.008	M _{Ed} /M _{Rd}	0.483	M _{Ed} /M _{Rd}	0.483

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.9	-2.9	-10	18.3	56	102.9	0.263
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	-2.1	-8.8	14.9	50.5	93	0.238
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ ₄	122.1	12.4	23.7	11.5	23.3	0	0	169.1	-1.5	-7.9	12.3	46.4	207.6	0.614
σ ₃	118.7	11.7	22.8	10.8	22.4	0	0	163.9	-1.3	-7.5	11.2	44.7	201.1	0.595
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	1.1	2.1	0.3	0.6	2.9	0.008

σ_1	-84.2	-28.7	-30.4	-28.5	-30.3	0	0	-144.9	12.9	15.1	-54	-58.8	-188.6	0.591
σ_0	-89.3	-29.8	-31.7	-29.5	-31.6	0	0	-152.6	13.3	15.7	-55.6	-61.4	-198.3	0.622

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.622 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.78 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.49 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β	$A^*\beta$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	201.08
σ_{inf} (N/mm ²)	-188.55
ψ	-1.07
K_σ	25.54
λ_p	0.93
b_c (mm)	1161.42
$b_{c, sup}$ (mm)	696.85
$b_{c, sup}$ (mm)	464.57
ρ_{loc}	0.95
b_{ceff} (mm)	1102.78
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.67
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.11
ϕ_{Foro} (mm)	58.65

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.533E+4	873	6.204E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.022E+4	292.3	1.838E+8
$A_{c, tot}$	2.555E+4	640.7	2.872E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff, Edge sup}$	1.456E+4	890.6	5.311E+8
$A_{c,eff, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, Edge inf}$	9.704E+3	280.6	1.574E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.426E+4	646.6	2.855E+9
$A_{c,eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	407.68	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.933	λ_c	0.95
ρ_p	0.95	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	890.6	5.311E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.6	1.574E+8
Totale	2.426E+4	646.6	2.855E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	ΔA(mm ²)	z _G (mm)	ΔJ _y (mm ⁴)
Anima	-1.29E+3	530.4	-3.698E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.575E+5	2.831E+5	2.923E+5	2.688E+5	4.161E+5	2.071E+5
z _G (mm)	1060.402	1775.359	1803.774	1727.31	2064.551	1443.579
Δ z _G eff (mm)	-4.31	-5.65	-5.6	-5.72	-4.74	-5.65
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.778E+11	3.599E+11	3.672E+11	3.475E+11	4.346E+11	2.745E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.677E+8	-2.027E+8	-2.036E+8	-2.012E+8	-2.105E+8	-1.902E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.777E+8	-2.098E+8	-2.106E+8	-2.084E+8	-2.168E+8	-1.984E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.27E+8	5.256E+8	5.596E+8	4.743E+8	1.099E+9	2.701E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.235E+8	4.966E+8	5.274E+8	4.497E+8	9.98E+8	2.599E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.586E+8	4.856E+8	4.173E+8	8.771E+8	2.459E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.385E+8	4.635E+8	4E+8	8.177E+8	2.382E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.794E+8	3.99E+8	3.487E+8	6.59E+8	2.144E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.909E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.801E+7	1.152E+8	1.171E+8	1.12E+8	1.343E+8	9.33E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.833E+7	1.46E+8	1.489E+8	1.411E+8	1.765E+8	1.132E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.678E+7	1.408E+8	1.441E+8	1.352E+8	1.748E+8	1.018E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.132E-291	1.126E+8	1.171E+8	1.05E+8	1.582E+8	6.035E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	1.591E-1	-1.636E+2	2.597E+1	0E+00	-2.515E+3	-7.275E+2
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	1.591E-1	-1.635E+2	2.571E+1	0E+00	-2.11E+3	-6.103E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	-0.5	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.2	28.6	15.2	28.2	0	0	56.8	-2.9	-10	18.3	56	102.9	0.263
σ ₆	0	14	25.8	13.1	25.4	0	0	51.2	-2.1	-8.8	14.8	50.5	92.9	0.237
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.2	0	0	0
σ ₄	121.9	12.4	23.6	11.5	23.3	0	0	168.9	-1.5	-7.9	12.2	46.3	207.3	0.613
σ ₃	118.6	11.7	22.7	10.8	22.4	0	0	163.7	-1.3	-7.5	11.1	44.6	200.8	0.594
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	1.1	2.1	0.3	0.6	2.9	0.009
σ ₁	-84.7	-29	-30.6	-28.8	-30.6	0	0	-145.9	13.1	15.3	-54.5	-59.2	-189.9	0.595
σ ₀	-89.8	-30	-32	-29.8	-31.9	0	0	-153.7	13.4	15.8	-56.1	-61.8	-199.7	0.626

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.626 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.78 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.48 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.172E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.444E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.797E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.547E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.685$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.172E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.774, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.834, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.626$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.74E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.85E+1
2a	2.14E+4	-5.43E+5	4.52E+6	1.44E+4
2b	-3.83E+3	-6.09E+4	5.05E+6	1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	-9.71E+1	2.86E+6	-4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.19E+4	-1.33E+6	1.05E+7	1.07E+4
Totale	2.19E+5	-3.26E+6	3.41E+7	2.53E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4.6	13.8	16.2	49.4	108	108	0.3
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	3.8	12.5	13.1	44.6	97.4	97.4	0.27
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.4	3.1	11.5	10.8	40.9	179.8	179.8	0.507
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.5	2.9	11.1	9.8	39.4	174	195.9	0.552
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0.2	0.4	1	109.1	0.307
σ_1	-62.4	-21.3	-22.5	-23.8	-25.3	0	0	-110.1	-12.8	-13.8	-47.8	-52	-175.9	198.1	0.591
σ_0	-66.1	-22	-23.5	-24.6	-26.4	0	0	-116	-13.2	-14.4	-49.2	-54.3	-184.7	184.7	0.551
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-19.3	-9.7	-9.2	-1.1	-1	0	0	-29.5	0	0	-24.3	-22.4	-51.9		
τ_2	-26.7	-10	-10.2	-1.1	-1.1	0	0	-38	0	0	-24.6	-25	-63		
τ_1	-23	-7.8	-8.3	-0.9	-0.9	0	0	-32.2	0	0	-18.5	-20.4	-52.6		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.591 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.74E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.85E+1
2a	2.14E+4	-5.43E+5	4.52E+6	1.44E+4
2b	-3.83E+3	-6.09E+4	5.05E+6	1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	-9.71E+1	2.86E+6	-4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.7E+4	-6.92E+5	5.21E+6	2.52E+4
Totale	1.44E+5	-2.63E+6	2.88E+7	3.98E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	4.6	13.8	8	24.4	82.9
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.2	3.8	12.5	6.4	22	74.7
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	90.3	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.2	3.1	11.5	5.3	20.1	158.8
σ_3	87.8	8.7	16.8	9	18.7	0	0	123.3	2.9	11.1	4.8	19.4	153.7
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-62.9	-21.6	-22.8	-24.1	-25.5	0	0	-111.2	-12.9	-13.9	-24.1	-26.3	-151.4
σ_0	-66.7	-22.3	-23.7	-24.9	-26.6	0	0	-117.1	-13.3	-14.5	-24.8	-27.4	-159

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.85 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	154.02
σ_{inf} (N/mm ²)	-149.88
σ_{Ed} (N/mm ²)	149.88
K_{σ}	24.59
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	392.51
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	392.51
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.622
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.74E+1	-1.33E+6	1.12E+7	4.85E+1
2a	2.14E+4	-5.43E+5	4.52E+6	1.44E+4
2b	-3.83E+3	-6.09E+4	5.05E+6	1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0

2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.97E+5	-2.63E+3	-1.73E+6	3.38E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.48E+4	-9.01E+5	3.93E+6	2.68E+4
Totale	3.29E+5	-2.84E+6	2.29E+7	4.14E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	1.1	0	0
σ_7	0	12	21.2	12.6	23.5	0	0	44.7	-1.9	-6.7	6	18.4	56.5
σ_6	0	10.4	19.1	10.9	21.2	0	0	40.3	-1.4	-5.9	4.8	16.6	51
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.7	0	0
σ_4	90.4	9.2	17.5	9.6	19.4	0	0	127.3	-1	-5.2	4	15.2	137.3
σ_3	87.9	8.7	16.9	9	18.7	0	0	123.4	-0.9	-5	3.6	14.6	133.1
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-62.6	-21.4	-22.6	-23.9	-25.4	0	0	-110.6	8.7	10.1	-18	-19.7	-120.1
σ_0	-66.4	-22.2	-23.6	-24.7	-26.5	0	0	-116.4	8.9	10.5	-18.6	-20.5	-126.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.25 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.76 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	133.14
σ_{inf} (N/mm ²)	-119.64
σ_{Ed} (N/mm ²)	119.64
K_σ	26.69
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.59
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	426.19
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	426.19
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.6
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1047 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato

Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.747	1798.214	1721.628	2059.844	1437.953
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.094E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.942E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.749E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.995E+8	8.162E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.912E+8	2.024E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.74E+1	-1.22E+6	8.06E+6	4.85E+1
2a	2.14E+4	-5.43E+5	3.2E+6	1.44E+4
2b	-3.83E+3	-6.09E+4	4.9E+6	1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	-9.71E+1	2.85E+6	-4.01E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.17E+4	-4.02E+5	4.21E+6	-1.41E+4
Totale	1.48E+5	-2.22E+6	2.32E+7	5.12E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	15	12.3	22.8	0	0	37.9	4.6	13.8	6.4	19.7	71.4
σ ₆	0	7.4	13.5	10.5	20.5	0	0	34.1	3.7	12.5	5.2	17.8	64.3
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	65.3	6.5	12.4	9.3	18.8	0	0	96.5	3.1	11.5	4.3	16.3	124.3
σ ₃	63.4	6.2	11.9	8.7	18.1	0	0	93.5	2.9	11.1	3.9	15.7	120.3
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0.1	0.1	0.7
σ ₁	-45.5	-15.3	-16.1	-23.4	-24.8	0	0	-86.5	-13	-13.9	-19.5	-21.2	-121.6
σ ₀	-48.3	-15.8	-16.8	-24.2	-25.9	0	0	-91	-13.4	-14.5	-20.1	-22.1	-127.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.39 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	120.52
σ _{inf} (N/mm ²)	-120.23
σ _{Ed} (N/mm ²)	120.23

K_{σ}	23.98
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.14
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.83
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.83
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.521
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.74E+1	-1.22E+6	8.06E+6	4.85E+1
2a	2.14E+4	-5.43E+5	3.2E+6	1.44E+4
2b	-3.83E+3	-6.09E+4	4.9E+6	1.91E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.97E+5	-2.63E+3	-1.74E+6	3.38E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.48E+4	-9.01E+5	1.74E+6	2.68E+4
Totale	3.29E+5	-2.72E+6	1.62E+7	4.14E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.3	22.8	0	0	37.9	-1.9	-6.7	2.7	8.2	39.4
σ_6	0	7.4	13.6	10.6	20.6	0	0	34.1	-1.4	-5.9	2.2	7.4	35.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.3	0	0
σ_4	65.3	6.5	12.4	9.3	18.9	0	0	96.6	-1	-5.3	1.8	6.8	98.1
σ_3	63.5	6.2	12	8.8	18.1	0	0	93.6	-0.9	-5	1.6	6.5	95.2
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-45.2	-15.1	-16	-23.2	-24.6	0	0	-85.8	8.7	10.1	-8	-8.7	-84.3
σ_0	-47.9	-15.6	-16.7	-24	-25.7	0	0	-90.2	8.9	10.5	-8.2	-9	-88.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.18 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

<i>Anima</i>	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	95.2
σ_{inf} (N/mm ²)	-84.05
σ_{Ed} (N/mm ²)	84.05
K_{σ}	27.2
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.65
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	434.23
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	434.23
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0

Coefficienti di utilizzo	0.544
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1056 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.747	1798.214	1721.628	2059.844	1437.953
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.094E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.955E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.942E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.749E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.995E+8	8.162E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.512E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.912E+8	2.024E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.292E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.77E+1	-1.22E+6	8.06E+6	4.85E+1
2a	1.55E+4	-4.87E+5	3.2E+6	-1.41E+4
2b	8.84E+3	-6.13E+4	4.9E+6	-4E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.09E+5	-4.16E+1	2.85E+6	3.5E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	-3.74E+5	4.2E+6	-1.26E+4
Totale	1.51E+5	-2.14E+6	2.32E+7	-2.7E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	15	12.3	22.9	0	0	37.9	4.6	13.8	6.4	19.7	71.4
σ ₆	0	7.3	13.5	10.6	20.6	0	0	34.1	3.7	12.5	5.2	17.7	64.3
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0

σ_4	65.3	6.5	12.4	9.3	18.9	0	0	96.5	3.1	11.5	4.2	16.2	124.2
σ_3	63.4	6.1	11.9	8.8	18.2	0	0	93.5	2.9	11.1	3.9	15.6	120.2
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0	0.1	0.7
σ_1	-45.5	-15.3	-16.1	-23.4	-24.8	0	0	-86.4	-13	-13.9	-19.4	-21.2	-121.6
σ_0	-48.3	-15.8	-16.8	-24.2	-25.8	0	0	-90.9	-13.4	-14.5	-20	-22.1	-127.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.34 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.38 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	120.49
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.15
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.15
K_{σ}	23.99
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.72
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.95
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.95
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.509
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.77E+1	-1.22E+6	8.06E+6	4.85E+1
2a	1.55E+4	-4.87E+5	3.2E+6	-1.41E+4
2b	8.84E+3	-6.13E+4	4.9E+6	-4E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.98E+5	-2.69E+3	-1.74E+6	-4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.3E+4	-8.12E+5	2.67E+6	1.47E+4
Totale	3.35E+5	-2.58E+6	1.71E+7	2.48E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.5	15	12.3	22.9	0	0	37.9	-1.9	-6.7	4.1	12.5	43.8
σ_6	0	7.4	13.5	10.6	20.6	0	0	34.1	-1.4	-5.9	3.3	11.3	39.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	65.3	6.5	12.4	9.3	18.9	0	0	96.6	-1	-5.3	2.7	10.4	101.7
σ_3	63.5	6.2	11.9	8.8	18.2	0	0	93.7	-0.9	-5	2.5	10	98.6
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.7	1.4	0	0.1	1.6
σ_1	-45.3	-15.2	-16	-23.2	-24.6	0	0	-85.8	8.7	10.2	-12.2	-13.4	-89
σ_0	-48	-15.7	-16.7	-23.9	-25.6	0	0	-90.3	8.9	10.6	-12.6	-13.9	-93.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²

- La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.76 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.35 N/mm²
- La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.67
σ_{inf} (N/mm ²)	-88.66
σ_{Ed} (N/mm ²)	88.66
K_{σ}	26.7
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.2
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	426.2
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	426.2
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1239 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5547x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.858E+5	2.951E+5	2.714E+5	4.204E+5	2.09E+5
z_G (mm)	1056.096	1774.266	1802.765	1726.067	2064.165	1441.26
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.63E+11	3.705E+11	3.505E+11	4.387E+11	2.765E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.046E+8	-2.055E+8	-2.031E+8	-2.125E+8	-1.918E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.118E+8	-2.126E+8	-2.104E+8	-2.189E+8	-2.002E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.294E+8	5.637E+8	4.776E+8	1.108E+9	2.714E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	5.002E+8	5.313E+8	4.529E+8	1.007E+9	2.611E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.62E+8	4.892E+8	4.203E+8	8.848E+8	2.471E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.418E+8	4.67E+8	4.029E+8	8.249E+8	2.394E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.823E+8	4.021E+8	3.512E+8	6.649E+8	2.155E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.539E+8	3.715E+8	3.264E+8	5.962E+8	2.035E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.151E+8	1.17E+8	1.119E+8	1.343E+8	9.314E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.474E+8	1.504E+8	1.425E+8	1.784E+8	1.141E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.423E+8	1.457E+8	1.365E+8	1.767E+8	1.027E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.14E+8	1.186E+8	1.064E+8	1.601E+8	6.116E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.1E+6	5.18E+6	-4.84E+1
2a	1.56E+4	4.87E+5	1.99E+6	1.4E+4
2b	8.91E+3	6.15E+4	4.74E+6	4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	3E+3	2.21E+6	-1E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.25E+4	8.18E+5	7.15E+5	-1.5E+4
Totale	-3.33E+5	2.47E+6	1.48E+7	-7.5E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	0.8	0	0	0	0	0.5	0	0.2	0	0
σ_7	0	5.3	9.3	11.8	22	0	0	31.3	2.4	8.5	1.1	3.4	43.2
σ_6	0	4.5	8.4	10.1	19.8	0	0	28.2	1.8	7.5	0.9	3	38.7
σ_5	0	0.3	0	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.1	0	0
σ_4	41.9	4	7.7	8.9	18.1	0	0	67.7	1.3	6.7	0.7	2.8	77.1
σ_3	40.7	3.8	7.4	8.4	17.4	0	0	65.5	1.1	6.3	0.7	2.7	74.6
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-29.3	-9.5	-10	-22.7	-24.1	0	0	-63.4	-11.2	-13.1	-3.3	-3.6	-80.1
σ_0	-31.1	-9.9	-10.5	-23.5	-25.1	0	0	-66.6	-11.5	-13.6	-3.4	-3.7	-83.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.16 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.8 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.26 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	74.8
σ_{inf} (N/mm ²)	-78.81
σ_{Ed} (N/mm ²)	78.81
K_{σ}	22.59
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.3
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	360.65
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	360.65
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.51
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1239 11**Caratteristiche generali****Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5516x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm

Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.189E+5	2.087E+5
Z _G (mm)	1056.096	1772.016	1800.499	1723.856	2062.015	1439.611
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.625E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.979E+8	5.288E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.6E+8	4.87E+8	4.185E+8	8.799E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.399E+8	4.65E+8	4.012E+8	8.206E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.499E+8	6.619E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.701E+8	3.252E+8	5.937E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.169E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.09E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.21E+6	7.99E+6	-4.84E+1
2a	1.56E+4	4.87E+5	3.17E+6	1.4E+4
2b	8.91E+3	6.15E+4	4.89E+6	4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.27E+5	1.42E+3	2.89E+6	-6.75E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.85E+4	3.63E+5	4.19E+6	4.53E+3
Totale	-8.38E+4	2.13E+6	2.31E+7	1.88E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.4	14.8	12.2	22.8	0	0	37.6	4.1	12.8	6.4	19.6	70
σ ₆	0	7.2	13.3	10.5	20.5	0	0	33.8	3.2	11.5	5.1	17.6	62.9
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ ₄	64.6	6.4	12.2	9.2	18.8	0	0	95.6	2.6	10.5	4.2	16.2	122.2
σ ₃	62.8	6	11.8	8.7	18.1	0	0	92.6	2.3	10.1	3.8	15.5	118.2
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ ₁	-45.2	-15.2	-16	-23.4	-24.8	0	0	-85.9	-13.8	-15.3	-19.5	-21.2	-122.4
σ ₀	-47.9	-15.7	-16.7	-24.2	-25.8	0	0	-90.4	-14.2	-15.9	-20	-22.1	-128.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	118.55
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.79
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.79
K_{σ}	23.4
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.48
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	373.65
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	373.65
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.513
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3E+1	1.21E+6	7.99E+6	-4.84E+1
2a	1.56E+4	4.87E+5	3.17E+6	1.4E+4
2b	8.91E+3	6.15E+4	4.89E+6	4.06E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	3E+3	2.22E+6	-1E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.25E+4	8.18E+5	2.7E+6	-1.5E+4
Totale	-3.33E+5	2.58E+6	2.1E+7	-7.5E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.4	14.8	12.2	22.8	0	0	37.6	2.5	8.6	4.1	12.6	58.8
σ_6	0	7.2	13.3	10.5	20.5	0	0	33.8	1.8	7.5	3.3	11.4	52.7
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.5	0	0
σ_4	64.6	6.4	12.2	9.2	18.8	0	0	95.6	1.3	6.7	2.7	10.4	112.8
σ_3	62.8	6	11.8	8.7	18.1	0	0	92.6	1.1	6.4	2.5	10	109.1
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-45.2	-15.2	-16	-23.4	-24.8	0	0	-85.9	-11.2	-13.1	-12.5	-13.6	-112.6
σ_0	-47.9	-15.7	-16.7	-24.2	-25.8	0	0	-90.4	-11.5	-13.6	-12.9	-14.2	-118.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.8 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	109.35
σ_{inf} (N/mm ²)	-111.16
σ_{Ed} (N/mm ²)	111.16
K_{σ}	23.46
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.23
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.56

$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.56
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.566
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1248 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5516x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.851E+5	2.943E+5	2.707E+5	4.189E+5	2.087E+5
z _G (mm)	1056.096	1772.016	1800.499	1723.856	2062.015	1439.611
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.625E+11	3.699E+11	3.499E+11	4.382E+11	2.76E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.03E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.189E+8	-2.001E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.268E+8	5.608E+8	4.753E+8	1.101E+9	2.705E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.979E+8	5.288E+8	4.508E+8	1E+9	2.603E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.6E+8	4.87E+8	4.185E+8	8.799E+8	2.464E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.399E+8	4.65E+8	4.012E+8	8.206E+8	2.387E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.807E+8	4.005E+8	3.499E+8	6.619E+8	2.149E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.526E+8	3.701E+8	3.252E+8	5.937E+8	2.029E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.15E+8	1.169E+8	1.118E+8	1.341E+8	9.303E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.472E+8	1.502E+8	1.422E+8	1.782E+8	1.14E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.42E+8	1.454E+8	1.363E+8	1.765E+8	1.025E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.137E+8	1.182E+8	1.06E+8	1.597E+8	6.09E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.97E+1	1.21E+6	7.99E+6	-4.84E+1
2a	2.13E+4	5.41E+5	3.17E+6	-1.43E+4
2b	-3.51E+3	6.11E+4	4.89E+6	-2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.26E+5	1.52E+3	2.89E+6	6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.19E+4	3.91E+5	4.2E+6	5.97E+3
Totale	-8.65E+4	2.21E+6	2.31E+7	-8.52E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot
		Non	Fess.	Non	Fess.	Non	Fess.		Non	Fess.	Non	Fess.	

		Fess.		Fess.		Fess.				Fess.		Fess.		
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.4	14.9	12.2	22.7	0	0	37.6	4.1	12.8	6.4	19.6	70	
σ_6	0	7.3	13.4	10.5	20.4	0	0	33.8	3.2	11.5	5.2	17.7	63	
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0	
σ_4	64.6	6.4	12.3	9.2	18.7	0	0	95.6	2.6	10.5	4.2	16.2	122.3	
σ_3	62.8	6.1	11.8	8.7	18	0	0	92.6	2.3	10.1	3.8	15.6	118.2	
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.1	0.1	-0.4	
σ_1	-45.2	-15.2	-16	-23.4	-24.8	0	0	-86	-13.8	-15.3	-19.5	-21.2	-122.5	
σ_0	-47.9	-15.7	-16.7	-24.2	-25.9	0	0	-90.4	-14.2	-15.9	-20	-22.1	-128.5	

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.24 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	118.56
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.83
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.83
K_{σ}	23.4
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	37.87
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	373.54
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	373.54
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.525
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.97E+1	1.21E+6	7.99E+6	-4.84E+1
2a	2.13E+4	5.41E+5	3.17E+6	-1.43E+4
2b	-3.51E+3	6.11E+4	4.89E+6	-2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	3.15E+3	2.22E+6	1.02E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.73E+4	8.98E+5	1.84E+6	-1.96E+4
Totale	-3.35E+5	2.72E+6	2.01E+7	-3.41E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.4	14.9	12.2	22.7	0	0	37.6	2.5	8.6	2.8	8.6	54.7
σ_6	0	7.3	13.4	10.5	20.4	0	0	33.8	1.8	7.5	2.3	7.8	49.1
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.3	0	0
σ_4	64.6	6.4	12.3	9.2	18.7	0	0	95.6	1.3	6.7	1.9	7.1	109.5
σ_3	62.8	6.1	11.8	8.7	18	0	0	92.6	1.1	6.4	1.7	6.8	105.9
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-45.1	-15.1	-16	-23.4	-24.8	0	0	-85.9	-11.2	-13.1	-8.5	-9.2	-108.2

σ_0	-47.8	-15.7	-16.7	-24.2	-25.9	0	0	-90.4	-11.5	-13.6	-8.7	-9.6	-113.5
------------	-------	-------	-------	-------	-------	---	---	-------	-------	-------	------	------	--------

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.64 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	106.15
σ_{inf} (N/mm ²)	-106.85
σ_{Ed} (N/mm ²)	106.85
K_{σ}	23.71
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.53
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	378.55
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	378.55
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.581
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1248 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.762	1798.228	1721.643	2059.858	1437.964
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.494E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.094E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.956E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.942E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.75E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.996E+8	8.162E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.913E+8	2.024E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.293E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8

S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.179E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.01E+1	1.79E+6	1.49E+7	-6.53E+1
2a	2.87E+4	7.31E+5	6.06E+6	-1.93E+4
2b	-4.22E+3	7.33E+4	6.05E+6	-2.41E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.89E+5	2.28E+3	4.35E+6	1E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.27E+5	1.79E+6	1.41E+7	-1.11E+4
Totale	6.26E+4	4.38E+6	4.55E+7	-3.07E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2054.67	0.83	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	6.255E+4	M _{Ed} (Nm)	4.548E+7	N _{Ed} (N)	6.255E+4
N _{Rd} (N)	7.185E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.548E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.555E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.602	M _{Ed} /M _{Rd}	0.602

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.1	28.2	0	0	56.6	6.1	19.4	21.9	66.8	142.8	0.365
σ ₆	0	13.9	25.6	13.1	25.4	0	0	51	4.9	17.4	17.8	60.2	128.6	0.329
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	121.1	12.3	23.5	11.5	23.3	0	0	167.9	3.9	15.8	14.7	55.3	239.1	0.707
σ ₃	117.8	11.7	22.6	10.8	22.4	0	0	162.8	3.5	15.2	13.4	53.3	231.3	0.684
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.5	-0.9	0.5	1.1	0.3	0.001
σ ₁	-83.6	-28.5	-30.2	-28.5	-30.3	0	0	-144	-20.3	-22.6	-63.8	-69.3	-235.9	0.739
σ ₀	-88.6	-29.5	-31.5	-29.5	-31.6	0	0	-151.6	-20.9	-23.6	-65.7	-72.4	-247.6	0.776

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.776 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.02 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.93 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff}	β ^k	A _{c,eff} * β ^k (mm ²)
------------	--------	--------	----------------	---	--------------------	----------------	--

					(mm ²)		
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	231.28
σ_{inf} (N/mm ²)	-235.9
ψ	-0.98
K_{σ}	23.38
λ_p	0.98
b _c (mm)	1211.87
b _{c sup} (mm)	727.12
b _{c sup} (mm)	484.75
ρ_{loc}	0.91
b _{ceff} (mm)	1101.07
b _{ceff sup} (mm)	660.64
b _{ceff sup} (mm)	440.43
ϕ_{Foro} (mm)	110.8

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c Edge sup}	1.6E+4	908.3	7.048E+8
A _{c 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c Edge inf}	1.066E+4	302.4	2.088E+8
A _{c tot}	2.666E+4	665.9	3.263E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff Edge sup}	1.453E+4	941.5	5.286E+8
A _{c,eff 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff Edge inf}	9.689E+3	280.2	1.566E+8
A _{c,eff tot}	2.422E+4	677	3.228E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	373.23	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.975	λ_c	0.909
ρ_p	0.909	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.453E+4	941.5	5.286E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.689E+3	280.2	1.566E+8
Totale	2.422E+4	677	3.228E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z _G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.438E+3	555.8	-2.494E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata

A (mm ²)	1.564E+5	2.82E+5	2.911E+5	2.677E+5	4.15E+5	2.06E+5
z _G (mm)	1063.894	1780.257	1808.63	1732.259	2068.692	1448.402
Δ z _{Geff} (mm)	-7.8	-10.49	-10.4	-10.62	-8.83	-10.44
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.775E+11	3.583E+11	3.655E+11	3.46E+11	4.321E+11	2.737E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.669E+8	-2.012E+8	-2.021E+8	-1.997E+8	-2.089E+8	-1.89E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.768E+8	-2.083E+8	-2.09E+8	-2.069E+8	-2.151E+8	-1.971E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.272E+8	5.27E+8	5.611E+8	4.755E+8	1.104E+9	2.706E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.977E+8	5.287E+8	4.507E+8	1.002E+9	2.603E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.594E+8	4.864E+8	4.18E+8	8.794E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.392E+8	4.642E+8	4.006E+8	8.194E+8	2.385E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.993E+8	3.489E+8	6.593E+8	2.146E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.687E+8	3.241E+8	5.908E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.824E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.123E+8	1.346E+8	9.361E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.808E+7	1.451E+8	1.48E+8	1.402E+8	1.752E+8	1.126E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.664E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.736E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.127E-291	1.12E+8	1.164E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.012E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	3.13E-1	-2.997E+2	4.403E+1	0E+00	1.974E+3	-2.372E+3
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	3.13E-1	-3.013E+2	4.388E+1	0E+00	1.67E+3	-2.007E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.1	28.2	0	0	56.6	6.1	19.3	21.9	66.7	142.6	0.364
σ ₆	0	13.9	25.5	13	25.3	0	0	50.9	4.9	17.3	17.7	60.1	128.3	0.328
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.6	0	0	0
σ ₄	120.9	12.3	23.4	11.4	23.2	0	0	167.5	3.9	15.8	14.6	55.2	238.5	0.705
σ ₃	117.5	11.6	22.5	10.8	22.3	0	0	162.4	3.5	15.2	13.3	53.1	230.7	0.682
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.5	-0.9	0.5	1.1	0.3	0.001
σ ₁	-84.5	-29	-30.6	-29	-30.7	0	0	-145.8	-20.7	-23	-64.9	-70.3	-239.1	0.749
σ ₀	-89.6	-30	-31.9	-29.9	-32	0	0	-153.5	-21.3	-23.9	-66.8	-73.4	-250.8	0.786

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.786 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.03 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.91 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=5.948E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.208E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.74E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.524E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.858$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=1.237E+7 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.948E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.737, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.765, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.786$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.01E+1	1.79E+6	1.49E+7	-6.53E+1
2a	2.87E+4	7.31E+5	6.06E+6	-1.93E+4
2b	-4.22E+3	7.33E+4	6.05E+6	-2.41E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.55E+5	4.72E+3	3.34E+6	1.53E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.28E+5	2.17E+6	1.2E+7	-1.38E+3
Totale	-3.02E+5	4.77E+6	4.24E+7	-2.09E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2079.16	0.84	-0.98	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-3.017E+5	M _{Ed} (Nm)	4.239E+7	N _{Ed} (N)	-3.017E+5
N _{Rd} (N)	-9.482E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.239E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.003	M _{Ed} /M _{Rd}	0.561	M _{Ed} /M _{Rd}	0.561

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	0.7	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.1	28.2	0	0	56.6	3.7	12.9	18.7	57.1	126.6	0.324
σ ₆	0	13.9	25.6	13.1	25.4	0	0	51	2.8	11.4	15.2	51.5	113.9	0.291
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.4	0	2.3	0	0	0
σ ₄	121.1	12.3	23.5	11.5	23.3	0	0	167.9	2	10.2	12.6	47.3	225.4	0.667
σ ₃	117.8	11.7	22.6	10.8	22.4	0	0	162.8	1.7	9.7	11.5	45.6	218.1	0.645
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-1.3	-2.7	0.5	1.1	-1.4	0.004
σ ₁	-83.6	-28.5	-30.2	-28.5	-30.3	0	0	-144	-16.6	-19.4	-54.3	-58.9	-222.2	0.697
σ ₀	-88.6	-29.5	-31.5	-29.5	-31.6	0	0	-151.6	-17.1	-20.1	-55.9	-61.5	-233.2	0.731

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.731 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.24 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	218.09
σ_{inf} (N/mm ²)	-222.22
ψ	-0.98
K_σ	23.4
λ_p	0.97
b_c (mm)	1211.26
$b_{c, sup}$ (mm)	726.75
$b_{c, sup}$ (mm)	484.5
ρ_{loc}	0.91
b_{ceff} (mm)	1101.1
$b_{ceff, sup}$ (mm)	660.66
$b_{ceff, sup}$ (mm)	440.44
ϕ_{Foro} (mm)	110.15

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.599E+4	907.9	7.037E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.066E+4	302.3	2.085E+8
A_c tot	2.665E+4	665.6	3.258E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.453E+4	940.9	5.287E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.69E+3	280.2	1.566E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.422E+4	676.6	3.223E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmax)

	Piastra	Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	373.63	$\sigma_{cr,c}$ (c)
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)
λ_p	0.975	λ_c
ρ_p	0.909	ρ_c

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.453E+4	940.9	5.287E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.69E+3	280.2	1.566E+8
Totale	2.422E+4	676.6	3.223E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.423E+3	555.5	-2.45E+6

Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.564E+5	2.82E+5	2.912E+5	2.677E+5	4.15E+5	2.06E+5
z _G (mm)	1063.853	1780.198	1808.572	1732.199	2068.642	1448.345
Δ z _{Geff} (mm)	-7.76	-10.44	-10.34	-10.56	-8.78	-10.38
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.775E+11	3.583E+11	3.655E+11	3.46E+11	4.321E+11	2.737E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.669E+8	-2.013E+8	-2.021E+8	-1.998E+8	-2.089E+8	-1.89E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.769E+8	-2.083E+8	-2.09E+8	-2.069E+8	-2.151E+8	-1.971E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.272E+8	5.27E+8	5.611E+8	4.754E+8	1.104E+9	2.706E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.977E+8	5.286E+8	4.507E+8	1.002E+9	2.603E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.594E+8	4.864E+8	4.18E+8	8.794E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.392E+8	4.642E+8	4.006E+8	8.194E+8	2.385E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.993E+8	3.489E+8	6.593E+8	2.146E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.687E+8	3.241E+8	5.908E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.823E+7	1.155E+8	1.174E+8	1.123E+8	1.346E+8	9.361E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.809E+7	1.451E+8	1.48E+8	1.403E+8	1.753E+8	1.126E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.665E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.736E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.127E-291	1.12E+8	1.165E+8	1.045E+8	1.571E+8	6.013E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
ΔM _{Fessurata} (kNm)	3.113E-1	-2.98E+2	4.379E+1	0E+00	5.756E+3	-2.37E+3
ΔM _{Non fessurata} (kNm)	3.113E-1	-2.996E+2	4.363E+1	0E+00	4.871E+3	-2.006E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	0.7	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.1	28.2	0	0	56.6	3.7	12.9	18.7	57	126.5	0.323
σ ₆	0	13.9	25.5	13	25.3	0	0	50.9	2.8	11.4	15.2	51.4	113.6	0.29
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.4	0	2.3	0	0	0
σ ₄	120.9	12.3	23.4	11.4	23.2	0	0	167.5	2	10.2	12.5	47.2	224.9	0.665
σ ₃	117.5	11.6	22.5	10.8	22.3	0	0	162.4	1.7	9.7	11.4	45.4	217.5	0.643
σ ₂	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-1.3	-2.7	0.6	1.1	-1.5	0.004
σ ₁	-84.5	-29	-30.6	-29	-30.7	0	0	-145.8	-16.9	-19.7	-55.2	-59.7	-225.2	0.706
σ ₀	-89.5	-30	-31.9	-29.9	-32	0	0	-153.5	-17.4	-20.4	-56.9	-62.3	-236.3	0.741

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.741 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.22 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=6.015E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.871E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.465E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.509E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.81$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 6.015E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.792, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.832, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.741$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.97E+1	1.33E+6	1.11E+7	-4.84E+1
2a	2.13E+4	5.41E+5	4.49E+6	-1.43E+4
2b	-3.51E+3	6.11E+4	5.04E+6	-2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.26E+5	1.52E+3	2.9E+6	6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.55E+5	1.32E+6	1.04E+7	-1.12E+4
Totale	4.65E+4	3.25E+6	3.39E+7	-2.57E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.6	23.5	0	0	44.5	4.1	12.9	16.2	49.3	106.8	106.8	0.297
σ_6	0	10.3	19	10.9	21.2	0	0	40.1	3.2	11.6	13.1	44.5	96.2	96.2	0.267
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	89.7	9.1	17.4	9.6	19.4	0	0	126.5	2.6	10.6	10.8	40.9	178	178	0.501
σ_3	87.2	8.6	16.7	9	18.7	0	0	122.7	2.3	10.1	9.9	39.4	172.2	194.1	0.547
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0.4	0.7	0.2	108.6	0.306
σ_1	-61.9	-21.1	-22.3	-23.7	-25.2	0	0	-109.4	-13.5	-15.1	-47.2	-51.3	-175.9	197.9	0.591
σ_0	-65.6	-21.9	-23.3	-24.6	-26.3	0	0	-115.3	-13.9	-15.7	-48.6	-53.6	-184.6	184.6	0.551
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ_3	19.3	9.6	9.1	1.1	1	0	0	29.4	0	0	24.2	22.3	51.7		
τ_2	26.6	10	10.2	1.1	1.1	0	0	37.9	0	0	24.4	24.8	62.7		
τ_1	22.9	7.8	8.3	0.9	0.9	0	0	32.1	0	0	18.4	20.2	52.4		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.591 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.21 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.97E+1	1.33E+6	1.11E+7	-4.84E+1
2a	2.13E+4	5.41E+5	4.49E+6	-1.43E+4
2b	-3.51E+3	6.11E+4	5.04E+6	-2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00

3a	-1.26E+5	1.52E+3	2.9E+6	6.68E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.67E+4	6.86E+5	5.18E+6	-2.51E+4
Totale	-9.17E+4	2.62E+6	2.87E+7	-3.96E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.6	23.5	0	0	44.5	4.1	12.9	7.9	24.2	81.6
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.1	0	0	40.1	3.2	11.5	6.4	21.8	73.4
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	89.6	9.1	17.4	9.5	19.4	0	0	126.3	2.6	10.5	5.2	20	156.8
σ_3	87.1	8.6	16.7	9	18.6	0	0	122.4	2.3	10.1	4.7	19.2	151.7
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.3	-0.6	0	0.1	-0.4
σ_1	-62.5	-21.4	-22.6	-24.1	-25.5	0	0	-110.6	-13.7	-15.3	-24	-26.1	-152
σ_0	-66.2	-22.2	-23.6	-24.9	-26.6	0	0	-116.4	-14.1	-15.9	-24.7	-27.2	-159.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.66 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	152.07
σ_{inf} (N/mm ²)	-150.34
σ_{Ed} (N/mm ²)	150.34
K_{σ}	24.2
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.84
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	386.29
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.29
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.625
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.97E+1	1.33E+6	1.11E+7	-4.84E+1
2a	2.13E+4	5.41E+5	4.49E+6	-1.43E+4
2b	-3.51E+3	6.11E+4	5.04E+6	-2.01E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.7E+5	3.15E+3	2.23E+6	1.02E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.73E+4	8.98E+5	4.02E+6	-1.96E+4
Totale	-3.35E+5	2.83E+6	2.68E+7	-3.41E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.5	0	1.1	0	0

σ_7	0	11.9	21	12.6	23.5	0	0	44.5	2.5	8.6	6.1	18.8	71.9
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.1	0	0	40.1	1.8	7.6	4.9	16.9	64.6
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.3	0	0.7	0	0
σ_4	89.6	9.1	17.4	9.5	19.4	0	0	126.3	1.3	6.8	4.1	15.5	148.6
σ_3	87.1	8.6	16.7	9	18.6	0	0	122.4	1.1	6.5	3.7	14.9	143.8
σ_2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	-0.9	-1.8	0	0.1	-1.6
σ_1	-62.5	-21.4	-22.6	-24.1	-25.5	0	0	-110.6	-11.2	-13.1	-18.6	-20.2	-143.9
σ_0	-66.2	-22.2	-23.6	-24.9	-26.6	0	0	-116.4	-11.5	-13.6	-19.1	-21.1	-151.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.17 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.23 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	144.13
σ_{inf} (N/mm ²)	-142.37
σ_{Ed} (N/mm ²)	142.37
K_{σ}	24.22
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.46
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	386.61
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.61
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.644
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1259 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5484x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z_G (mm)	1056.096	1769.755	1798.221	1721.636	2059.851	1437.958
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.493E+11	4.376E+11	2.756E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.58E+8	4.731E+8	1.094E+9	2.697E+8

Wy,4 (mm ³)	1.234E+8	4.956E+8	5.262E+8	4.488E+8	9.942E+8	2.595E+8
Wy,5 (mm ³)	1E+300	4.579E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.75E+8	2.456E+8
Wy,6 (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.995E+8	8.162E+8	2.38E+8
Wy,7 (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8
Wy,8 (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.912E+8	2.024E+8
Sy,1(mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.293E+7
Sy,2(mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
Sy,3(mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
Sy,4(mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.178E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.92E+1	-1.78E+6	1.49E+7	6.51E+1
2a	2.87E+4	-7.27E+5	6.06E+6	1.88E+4
2b	-2.87E+4	-7.74E+4	6.11E+6	2.24E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.32E+5	-6.31E+3	4.35E+6	-7.41E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.34E+5	-1.79E+6	1.41E+7	-3.92E+3
Totale	3.66E+5	-4.38E+6	4.55E+7	1.51E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2034.25	0.82	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.66E+5	M _{Ed} (Nm)	4.552E+7	N _{Ed} (N)	3.66E+5
N _{Rd} (N)	7.185E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.552E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.554E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.005	M _{Ed} /M _{Rd}	0.603	M _{Ed} /M _{Rd}	0.603

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.2	28.4	0	0	56.8	6.9	21	21.9	66.7	144.4	0.369
σ ₆	0	13.9	25.6	13.1	25.5	0	0	51.1	5.7	18.9	17.8	60.2	130.2	0.333
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ ₄	121.1	12.3	23.5	11.5	23.4	0	0	168	4.7	17.4	14.7	55.3	240.7	0.712
σ ₃	117.8	11.7	22.6	10.9	22.5	0	0	162.9	4.3	16.8	13.4	53.2	232.9	0.689
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.3	0.6	0.6	1.1	1.8	0.005
σ ₁	-83.6	-28.5	-30.2	-28.9	-30.7	0	0	-144.4	-19.6	-21.1	-63.7	-69.2	-234.7	0.736
σ ₀	-88.6	-29.5	-31.5	-29.9	-32	0	0	-152.1	-20.2	-22.1	-65.6	-72.2	-246.4	0.772

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.772 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.15 N/mm²

- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.06 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	232.92
σ_{inf} (N/mm ²)	-234.69
ψ	-0.99
K_σ	23.69
λ_p	0.97
b_c (mm)	1204.54
$b_{c, sup}$ (mm)	722.73
$b_{c, sup}$ (mm)	481.82
ρ_{loc}	0.91
b_{ceff} (mm)	1101.52
$b_{ceff, sup}$ (mm)	660.91
$b_{ceff, sup}$ (mm)	440.61
ϕ_{Foro} (mm)	103.02

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.59E+4	903.2	6.921E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.06E+4	300.9	2.051E+8
A_c tot	2.65E+4	662.3	3.204E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.454E+4	934.1	5.293E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.693E+3	280.3	1.568E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.423E+4	672.6	3.172E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	378.15	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.969	λ_c	0.914
ρ_p	0.914	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	934.1	5.293E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.693E+3	280.3	1.568E+8
Totale	2.423E+4	672.6	3.172E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$\Delta J_y(mm^4)$
Anima	-2.266E+3	552.1	-2.005E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.565E+5	2.821E+5	2.913E+5	2.678E+5	4.152E+5	2.062E+5
z _G (mm)	1063.393	1779.537	1807.916	1731.532	2068.082	1447.697
Δz_{Geff} (mm)	-7.3	-9.78	-9.7	-9.9	-8.23	-9.74
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.776E+11	3.585E+11	3.657E+11	3.462E+11	4.324E+11	2.738E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.67E+8	-2.014E+8	-2.023E+8	-2E+8	-2.091E+8	-1.891E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.77E+8	-2.085E+8	-2.092E+8	-2.071E+8	-2.153E+8	-1.973E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.268E+8	5.609E+8	4.753E+8	1.103E+9	2.705E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.976E+8	5.285E+8	4.505E+8	1.001E+9	2.602E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.593E+8	4.863E+8	4.179E+8	8.791E+8	2.462E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.391E+8	4.641E+8	4.005E+8	8.191E+8	2.385E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.992E+8	3.488E+8	6.593E+8	2.145E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.687E+8	3.24E+8	5.908E+8	2.025E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.82E+7	1.155E+8	1.173E+8	1.123E+8	1.345E+8	9.357E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.812E+7	1.452E+8	1.481E+8	1.404E+8	1.754E+8	1.127E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.666E+7	1.401E+8	1.434E+8	1.345E+8	1.737E+8	1.014E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.128E-291	1.121E+8	1.165E+8	1.046E+8	1.573E+8	6.016E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	2.858E-1	-2.8E+2	2.796E+2	0E+00	-1.289E+3	-2.275E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	2.858E-1	-2.812E+2	2.783E+2	0E+00	-1.09E+3	-1.923E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.1	28.4	15.2	28.3	0	0	56.7	6.9	20.9	21.9	66.6	144.3	0.369
σ_6	0	13.9	25.6	13.1	25.5	0	0	51	5.6	18.9	17.7	60.1	130	0.332
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.6	0	0	0
σ_4	120.9	12.3	23.4	11.5	23.3	0	0	167.7	4.7	17.4	14.6	55.1	240.2	0.71
σ_3	117.5	11.6	22.5	10.8	22.5	0	0	162.5	4.3	16.7	13.3	53.1	232.4	0.687
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.3	0.6	0.6	1.1	1.8	0.005
σ_1	-84.4	-29	-30.6	-29.3	-31.1	0	0	-146.1	-19.9	-21.4	-64.7	-70.1	-237.6	0.745
σ_0	-89.5	-30	-31.9	-30.3	-32.4	0	0	-153.8	-20.5	-22.4	-66.6	-73.2	-249.4	0.782

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.782 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.15 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.04 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=5.957E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.295E+5 \text{ N}$$

$\chi_w = 0.582$, $\lambda_w = 1.426$, $\tau_{cr} = 100.9$, $C = 1441.6$
 $M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.717E+7$ Nm, $M_{f,Rd} = 5.537E+7$ Nm, $M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.852$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 5.957E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.735, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.765, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.782$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.92E+1	-1.78E+6	1.49E+7	6.51E+1
2a	2.87E+4	-7.27E+5	6.06E+6	1.88E+4
2b	-2.87E+4	-7.74E+4	6.11E+6	2.24E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	3.64E+5	-9.35E+3	3.37E+6	-7.91E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.34E+5	-2.16E+6	1.17E+7	3.23E+4
Totale	5.98E+5	-4.75E+6	4.22E+7	5.13E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2018.65	0.82	-1.02	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.98E+5	M _{Ed} (Nm)	4.223E+7	N _{Ed} (N)	5.98E+5
N _{Rd} (N)	7.185E+7	M _{Rd} (Nm)	7.555E+7	M _{Ed} (Nm)	4.223E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.553E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.008	M _{Ed} /M _{Rd}	0.559	M _{Ed} /M _{Rd}	0.559

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1	0	3.2	0	0	0
σ ₇	0	16.1	28.4	15.2	28.4	0	0	56.8	6	17.5	18.4	55.9	130.2	0.333
σ ₆	0	13.9	25.6	13.1	25.5	0	0	51.1	5	15.9	15	50.5	117.5	0.3
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.2	0	0	0
σ ₄	121.1	12.3	23.5	11.5	23.4	0	0	168	4.3	14.7	12.4	46.4	229.1	0.678
σ ₃	117.8	11.7	22.6	10.9	22.5	0	0	162.9	4	14.2	11.3	44.7	221.8	0.656
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.9	1.7	0.6	1.1	2.9	0.008
σ ₁	-83.6	-28.5	-30.2	-28.9	-30.7	0	0	-144.4	-14.5	-15.1	-53.1	-57.6	-217.1	0.68
σ ₀	-88.6	-29.5	-31.5	-29.9	-32	0	0	-152.1	-15	-15.8	-54.7	-60.2	-228.1	0.715

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.715 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.58 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.35 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.55 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β	$A*\beta$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	221.81
σ_{inf} (N/mm ²)	-217.11
ψ	-1.02
K_σ	24.44
λ_p	0.95
b_c (mm)	1187.12
$b_{c, sup}$ (mm)	712.27
$b_{c, sup}$ (mm)	474.85
ρ_{loc}	0.93
b_{ceff} (mm)	1102.64
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.58
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	84.49

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.567E+4	891	6.625E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.045E+4	297.4	1.963E+8
$A_{c, tot}$	2.612E+4	653.6	3.067E+9
$A_{c,}$	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff, Edge sup}$	1.455E+4	916.3	5.309E+8
$A_{c,eff, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, Edge inf}$	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.426E+4	662	3.042E+9
$A_{c,eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	390.22	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.954	λ_c	0.929
ρ_p	0.929	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.455E+4	916.3	5.309E+8

1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	662	3.042E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	$\Delta A (mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-1.859E+3	543.3	-1.106E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.569E+5	2.825E+5	2.917E+5	2.683E+5	4.156E+5	2.066E+5
z _G (mm)	1062.169	1777.823	1806.217	1729.8	2066.634	1446.009
Δz_{Geff} (mm)	-6.07	-8.07	-8	-8.16	-6.78	-8.05
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.777E+11	3.591E+11	3.663E+11	3.467E+11	4.333E+11	2.741E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.673E+8	-2.02E+8	-2.028E+8	-2.005E+8	-2.097E+8	-1.896E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.773E+8	-2.09E+8	-2.098E+8	-2.077E+8	-2.159E+8	-1.978E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.263E+8	5.603E+8	4.749E+8	1.102E+9	2.703E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.972E+8	5.28E+8	4.502E+8	9.999E+8	2.601E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.591E+8	4.86E+8	4.177E+8	8.783E+8	2.461E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.389E+8	4.638E+8	4.003E+8	8.186E+8	2.384E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.795E+8	3.992E+8	3.488E+8	6.592E+8	2.145E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.909E+8	2.024E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.812E+7	1.154E+8	1.172E+8	1.122E+8	1.344E+8	9.346E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.821E+7	1.455E+8	1.484E+8	1.407E+8	1.759E+8	1.129E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.671E+7	1.404E+8	1.437E+8	1.348E+8	1.742E+8	1.016E+8
S _{y,4eff} (mm ³)	2.129E-291	1.123E+8	1.168E+8	1.048E+8	1.576E+8	6.024E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	2.379E-1	-2.315E+2	2.311E+2	0E+00	-2.932E+3	-1.883E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	2.379E-1	-2.32E+2	2.295E+2	0E+00	-2.47E+3	-1.586E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.1	0	0	0	0	1	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	16.1	28.4	15.2	28.4	0	0	56.7	6	17.5	18.4	55.9	130.1	0.332
σ_6	0	13.9	25.6	13.1	25.5	0	0	51.1	5	15.9	14.9	50.4	117.4	0.3
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.2	0	0	0
σ_4	120.9	12.3	23.4	11.5	23.4	0	0	167.7	4.2	14.7	12.3	46.3	228.7	0.677
σ_3	117.6	11.6	22.6	10.8	22.5	0	0	162.6	3.9	14.2	11.2	44.6	221.4	0.655
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.9	1.8	0.6	1.1	2.9	0.009
σ_1	-84.3	-28.9	-30.5	-29.2	-31	0	0	-145.8	-14.7	-15.3	-53.8	-58.3	-219.3	0.688
σ_0	-89.3	-29.9	-31.8	-30.2	-32.4	0	0	-153.5	-15.2	-16	-55.5	-60.8	-230.4	0.722

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.722 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.36 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.54 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd} = 6.046E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w = 2.021, \quad \eta = 1.2, \quad K_\tau = 6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd} = 5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd} = 3.18E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w = 0.582, \quad \lambda_w = 1.426, \quad \tau_{cr} = 100.9, \quad C = 1441.6$$

$$M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.367E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd} = 5.547E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.787$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 6.046E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.786, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.83, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.722$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.9E+1	-1.32E+6	1.11E+7	4.82E+1
2a	2.13E+4	-5.38E+5	4.49E+6	1.39E+4
2b	-2.39E+4	-6.45E+4	5.09E+6	1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.83E+4	-4.21E+3	2.9E+6	-4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+5	-1.32E+6	1.04E+7	3.89E+1
Totale	2.45E+5	-3.25E+6	3.4E+7	1.41E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.7	23.6	0	0	44.7	4.6	14	16.2	49.3	107.9	107.9	0.3
σ_6	0	10.3	19	10.9	21.3	0	0	40.2	3.8	12.6	13.1	44.5	97.3	97.3	0.27
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	89.7	9.1	17.4	9.6	19.5	0	0	126.6	3.1	11.6	10.8	40.8	179.1	179.1	0.504
σ_3	87.2	8.6	16.7	9	18.8	0	0	122.7	2.9	11.2	9.9	39.3	173.3	195.1	0.549
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0.4	0.8	1.2	108.6	0.306
σ_1	-61.9	-21.1	-22.3	-24.1	-25.6	0	0	-109.8	-13.1	-14.1	-47.1	-51.2	-175.1	197.2	0.589
σ_0	-65.6	-21.9	-23.3	-24.9	-26.7	0	0	-115.6	-13.5	-14.7	-48.6	-53.5	-183.8	183.8	0.549
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-19.2	-9.6	-9.1	-1.2	-1.1	0	0	-29.3	-0.1	-0.1	-24.2	-22.3	-51.7		
τ_2	-26.5	-9.9	-10.1	-1.2	-1.2	0	0	-37.8	-0.1	-0.1	-24.4	-24.8	-62.7		
τ_1	-22.8	-7.8	-8.3	-0.9	-1	0	0	-32	-0.1	-0.1	-18.4	-20.3	-52.4		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.589 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.75 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.9E+1	-1.32E+6	1.11E+7	4.82E+1
2a	2.13E+4	-5.38E+5	4.49E+6	1.39E+4
2b	-2.39E+4	-6.45E+4	5.09E+6	1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.83E+4	-4.21E+3	2.9E+6	-4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.66E+4	-6.9E+5	5.17E+6	1.69E+4
Totale	1.02E+5	-2.62E+6	2.87E+7	3.1E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.7	23.6	0	0	44.7	4.6	14	7.9	24.2	82.8
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.2	0	0	40.2	3.8	12.6	6.4	21.8	74.5
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	89.6	9.1	17.4	9.6	19.5	0	0	126.4	3.1	11.6	5.2	19.9	157.9
σ_3	87.1	8.6	16.7	9	18.7	0	0	122.5	2.8	11.2	4.7	19.2	152.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0	0.1	0.5
σ_1	-62.4	-21.4	-22.6	-24.4	-25.9	0	0	-110.9	-13.2	-14.2	-23.9	-26	-151.2
σ_0	-66.2	-22.1	-23.6	-25.2	-27	0	0	-116.7	-13.6	-14.9	-24.6	-27.2	-158.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.74 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	153.17
σ_{inf} (N/mm ²)	-149.64
σ_{Ed} (N/mm ²)	149.64
K_σ	24.49
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.85
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	390.94
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	390.94
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.621
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.9E+1	-1.32E+6	1.11E+7	4.82E+1
2a	2.13E+4	-5.38E+5	4.49E+6	1.39E+4
2b	-2.39E+4	-6.45E+4	5.09E+6	1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-6.23E+3	2.25E+6	-5.28E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0

3b	1.67E+4	-8.96E+5	3.88E+6	3.71E+4
Totale	2.57E+5	-2.82E+6	2.68E+7	5.11E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	11.9	21	12.7	23.6	0	0	44.7	4	11.6	5.9	18.2	74.5
σ_6	0	10.3	18.9	10.9	21.3	0	0	40.2	3.3	10.6	4.8	16.4	67.2
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	89.6	9.1	17.4	9.6	19.5	0	0	126.5	2.8	9.8	3.9	15	151.3
σ_3	87.1	8.6	16.7	9	18.7	0	0	122.6	2.6	9.5	3.6	14.5	146.5
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.2
σ_1	-62.3	-21.3	-22.5	-24.3	-25.8	0	0	-110.7	-9.8	-10.1	-17.9	-19.5	-140.3
σ_0	-66.1	-22.1	-23.5	-25.1	-26.9	0	0	-116.5	-10.1	-10.6	-18.4	-20.4	-147.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.63 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.24 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.38 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.45 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	146.72
σ_{inf} (N/mm ²)	-139.21
σ_{Ed} (N/mm ²)	139.21
K_{σ}	25.23
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.39
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	402.78
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	402.78
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.631
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1259 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5485x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.174E+5	2.084E+5
z _G (mm)	1056.096	1769.784	1798.25	1721.664	2059.878	1437.979
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.494E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.581E+8	4.732E+8	1.094E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.956E+8	5.262E+8	4.489E+8	9.943E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.58E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.75E+8	2.456E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.996E+8	8.163E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.589E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.686E+8	3.24E+8	5.913E+8	2.024E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.116E+8	1.34E+8	9.293E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.179E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.9E+1	-1.21E+6	8E+6	4.82E+1
2a	2.13E+4	-5.38E+5	3.18E+6	1.39E+4
2b	-2.39E+4	-6.45E+4	4.94E+6	1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.83E+4	-4.21E+3	2.89E+6	-4.94E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.16E+4	-3.98E+5	4.18E+6	-1.42E+4
Totale	1.07E+5	-2.21E+6	2.32E+7	-8.61E+1

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.5	14.9	12.3	22.9	0	0	37.8	4.6	13.9	6.4	19.6	71.3
σ ₆	0	7.3	13.4	10.6	20.6	0	0	34	3.7	12.6	5.2	17.6	64.2
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	64.7	6.5	12.3	9.3	18.9	0	0	95.9	3.1	11.5	4.2	16.2	123.6
σ ₃	62.9	6.1	11.9	8.7	18.1	0	0	92.9	2.8	11.1	3.8	15.6	119.6
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0.1	0.1	0.5
σ ₁	-45.2	-15.2	-16	-23.7	-25.1	0	0	-86.3	-13.2	-14.2	-19.4	-21.1	-121.6
σ ₀	-47.9	-15.7	-16.7	-24.5	-26.2	0	0	-90.8	-13.6	-14.9	-19.9	-22	-127.7

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.38 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{sup} (N/mm ²)	119.89
σ _{inf} (N/mm ²)	-120.17
σ _{Ed} (N/mm ²)	120.17
K _σ	23.82
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ _{Ed} (N/mm ²)	37.96

$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	380.29
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	380.29
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.521
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.9E+1	-1.21E+6	8E+6	4.82E+1
2a	2.13E+4	-5.38E+5	3.18E+6	1.39E+4
2b	-2.39E+4	-6.45E+4	4.94E+6	1.86E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-6.23E+3	2.23E+6	-5.28E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.67E+4	-8.96E+5	1.71E+6	3.71E+4
Totale	2.57E+5	-2.71E+6	2.01E+7	5.11E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.5	14.9	12.3	22.9	0	0	37.8	4	11.6	2.6	8	57.4
σ_6	0	7.3	13.4	10.6	20.6	0	0	34	3.3	10.5	2.1	7.2	51.8
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.3	0	0
σ_4	64.8	6.5	12.3	9.3	18.9	0	0	96	2.8	9.7	1.7	6.6	112.4
σ_3	63	6.1	11.9	8.7	18.2	0	0	93	2.6	9.4	1.6	6.4	108.8
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.2
σ_1	-45.1	-15.1	-15.9	-23.6	-25	0	0	-86	-9.7	-10.1	-7.8	-8.5	-104.6
σ_0	-47.8	-15.6	-16.6	-24.4	-26.1	0	0	-90.5	-10	-10.6	-8.1	-8.9	-110

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.54 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.87 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	108.97
σ_{inf} (N/mm ²)	-103.76
σ_{Ed} (N/mm ²)	103.76
K_{σ}	25.14
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.46
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	401.31
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	401.31
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.569
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1268 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5485x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.844E+5	2.936E+5	2.701E+5	4.175E+5	2.084E+5
Z _G (mm)	1056.096	1769.791	1798.258	1721.671	2059.885	1437.985
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.619E+11	3.693E+11	3.494E+11	4.376E+11	2.756E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.124E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.243E+8	5.581E+8	4.732E+8	1.094E+9	2.697E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.956E+8	5.263E+8	4.489E+8	9.943E+8	2.595E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.58E+8	4.848E+8	4.167E+8	8.75E+8	2.457E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.38E+8	4.629E+8	3.996E+8	8.163E+8	2.38E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.792E+8	3.989E+8	3.485E+8	6.59E+8	2.143E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.513E+8	3.687E+8	3.24E+8	5.913E+8	2.024E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.148E+8	1.167E+8	1.117E+8	1.34E+8	9.293E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.499E+8	1.42E+8	1.78E+8	1.138E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.417E+8	1.451E+8	1.36E+8	1.762E+8	1.023E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.133E+8	1.179E+8	1.057E+8	1.594E+8	6.064E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.93E+1	-1.21E+6	8E+6	4.83E+1
2a	1.56E+4	-4.85E+5	3.18E+6	-1.35E+4
2b	-1.12E+4	-6.49E+4	4.94E+6	-3.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.79E+4	-4.14E+3	2.89E+6	4.37E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.78E+4	-3.7E+5	4.17E+6	-1.27E+4
Totale	1.1E+5	-2.13E+6	2.32E+7	-2.65E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ ₇	0	8.4	14.9	12.3	22.9	0	0	37.8	4.6	13.9	6.4	19.5	71.3
σ ₆	0	7.3	13.4	10.6	20.6	0	0	34.1	3.7	12.6	5.1	17.6	64.2
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	64.7	6.4	12.3	9.3	18.9	0	0	95.9	3.1	11.5	4.2	16.1	123.6
σ ₃	62.9	6.1	11.8	8.8	18.2	0	0	92.9	2.8	11.1	3.8	15.5	119.6
σ ₂	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	0.2	0.4	0	0.1	0.5

σ_1	-45.2	-15.2	-16	-23.6	-25.1	0	0	-86.3	-13.2	-14.2	-19.3	-21	-121.5
σ_0	-47.9	-15.7	-16.7	-24.4	-26.1	0	0	-90.8	-13.6	-14.9	-19.9	-22	-127.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.37 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	119.86
σ_{inf} (N/mm ²)	-120.09
σ_{Ed} (N/mm ²)	120.09
K_{σ}	23.83
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.58
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	380.44
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	380.44
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.509
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.93E+1	-1.21E+6	8E+6	4.83E+1
2a	1.56E+4	-4.85E+5	3.18E+6	-1.35E+4
2b	-1.12E+4	-6.49E+4	4.94E+6	-3.96E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.43E+5	-6.17E+3	2.23E+6	3.21E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.28E+4	-8.06E+5	2.76E+6	1.41E+4
Totale	2.6E+5	-2.57E+6	2.11E+7	2.56E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.4	14.9	12.3	23	0	0	37.9	4	11.6	4.2	12.9	62.3
σ_6	0	7.3	13.4	10.6	20.7	0	0	34.1	3.3	10.5	3.4	11.6	56.2
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0
σ_4	64.8	6.5	12.3	9.3	18.9	0	0	96	2.8	9.7	2.8	10.7	116.4
σ_3	63	6.1	11.8	8.8	18.2	0	0	93	2.6	9.4	2.5	10.3	112.7
σ_2	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	0.6	1.2	0	0.1	1.3
σ_1	-45.1	-15.1	-16	-23.5	-25	0	0	-86.1	-9.7	-10.1	-12.7	-13.9	-110
σ_0	-47.8	-15.7	-16.7	-24.3	-26.1	0	0	-90.5	-10	-10.6	-13.1	-14.5	-115.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.39 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.06 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.83 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.06 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	112.87
σ_{inf} (N/mm ²)	-108.97
σ_{Ed} (N/mm ²)	108.97
K_{σ}	24.78
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.01
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	395.65
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	395.65
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.553
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1451 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5492x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.846E+5	2.938E+5	2.703E+5	4.178E+5	2.085E+5
z _G (mm)	1056.096	1770.307	1798.777	1722.177	2060.379	1438.361
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.62E+11	3.694E+11	3.495E+11	4.377E+11	2.757E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.249E+8	5.587E+8	4.737E+8	1.095E+9	2.699E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.961E+8	5.268E+8	4.493E+8	9.957E+8	2.597E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.584E+8	4.853E+8	4.171E+8	8.762E+8	2.458E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.384E+8	4.634E+8	4E+8	8.173E+8	2.382E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.993E+8	3.489E+8	6.596E+8	2.145E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.516E+8	3.69E+8	3.243E+8	5.919E+8	2.025E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.149E+8	1.167E+8	1.117E+8	1.34E+8	9.295E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.5E+8	1.421E+8	1.78E+8	1.139E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.418E+8	1.452E+8	1.361E+8	1.763E+8	1.024E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.134E+8	1.179E+8	1.058E+8	1.595E+8	6.07E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.23E+1	1.22E+6	8.34E+6	-4.93E+1

2a	1.63E+4	4.91E+5	3.32E+6	1.37E+4
2b	-1.24E+4	5.51E+4	4.67E+6	4.11E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	6.88E+3	-1.59E+6	-5.41E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.2E+4	8E+5	2.75E+6	-1.48E+4
Totale	-2.85E+5	2.58E+6	1.75E+7	-8.5E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	0.7	0	0
σ_7	0	8.8	15.6	11.6	21.7	0	0	37.2	-3.1	-8.9	4.2	12.9	41.3
σ_6	0	7.6	14	10	19.5	0	0	33.5	-2.7	-8.1	3.4	11.6	37
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ_4	67.5	6.7	12.8	8.8	17.9	0	0	98.2	-2.3	-7.6	2.8	10.6	101.3
σ_3	65.6	6.4	12.4	8.3	17.2	0	0	95.2	-2.2	-7.3	2.5	10.2	98.1
σ_2	0	0.1	0.1	0	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.5	0	0.1	-1.4
σ_1	-47	-15.8	-16.7	-22.2	-23.6	0	0	-87.3	6.6	6.6	-12.7	-13.8	-94.5
σ_0	-49.8	-16.4	-17.4	-23	-24.6	0	0	-91.8	6.9	6.9	-13.1	-14.4	-99.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.36 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.57 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	98.24
σ_{inf} (N/mm ²)	-93.71
σ_{Ed} (N/mm ²)	93.71
K_{σ}	25.09
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.13
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	400.55
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	400.55
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.535
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1460 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5492x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.846E+5	2.938E+5	2.703E+5	4.178E+5	2.085E+5
z _G (mm)	1056.096	1770.299	1798.77	1722.17	2060.372	1438.356
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.62E+11	3.694E+11	3.495E+11	4.377E+11	2.757E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.045E+8	-2.054E+8	-2.029E+8	-2.125E+8	-1.917E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.117E+8	-2.125E+8	-2.103E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.249E+8	5.587E+8	4.737E+8	1.095E+9	2.699E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.961E+8	5.268E+8	4.493E+8	9.957E+8	2.597E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.584E+8	4.853E+8	4.171E+8	8.761E+8	2.458E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.384E+8	4.634E+8	3.999E+8	8.173E+8	2.382E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.796E+8	3.993E+8	3.488E+8	6.596E+8	2.145E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.516E+8	3.69E+8	3.243E+8	5.918E+8	2.025E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.149E+8	1.167E+8	1.117E+8	1.34E+8	9.295E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.47E+8	1.5E+8	1.421E+8	1.78E+8	1.139E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.418E+8	1.452E+8	1.361E+8	1.763E+8	1.024E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.134E+8	1.179E+8	1.058E+8	1.595E+8	6.07E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.2E+1	1.22E+6	8.34E+6	-4.93E+1
2a	2.23E+4	5.46E+5	3.32E+6	-1.4E+4
2b	-2.48E+4	5.46E+4	4.67E+6	-2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	6.97E+3	-1.59E+6	6.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	8.98E+5	1.69E+6	-3.37E+4
Totale	-2.87E+5	2.73E+6	1.64E+7	-4.79E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	0.5	0	0
σ ₇	0	8.8	15.6	11.6	21.6	0	0	37.2	-3.1	-8.9	2.6	7.9	36.3
σ ₆	0	7.6	14	10	19.5	0	0	33.5	-2.7	-8.1	2.1	7.2	32.5
σ ₅	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.3	0	0
σ ₄	67.5	6.8	12.9	8.8	17.8	0	0	98.2	-2.3	-7.6	1.7	6.6	97.2
σ ₃	65.6	6.4	12.4	8.2	17.1	0	0	95.2	-2.2	-7.3	1.6	6.3	94.2
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.5	0	0.1	-1.4
σ ₁	-46.9	-15.8	-16.6	-22.2	-23.6	0	0	-87.2	6.6	6.6	-7.7	-8.4	-89
σ ₀	-49.7	-16.3	-17.4	-23	-24.7	0	0	-91.8	6.8	6.9	-8	-8.8	-93.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.36 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.04 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.28 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.95 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400

σ_{sup} (N/mm ²)	94.28
σ_{inf} (N/mm ²)	-88.41
σ_{Ed} (N/mm ²)	88.41
K_{σ}	25.54
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.71
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	407.7
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	407.7
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.554
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1460 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5454x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.837E+5	2.928E+5	2.695E+5	4.16E+5	2.081E+5
z _G (mm)	1056.096	1767.548	1795.998	1719.469	2057.734	1436.349
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.613E+11	3.687E+11	3.488E+11	4.371E+11	2.752E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.044E+8	-2.053E+8	-2.028E+8	-2.124E+8	-1.916E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.218E+8	5.553E+8	4.71E+8	1.086E+9	2.688E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.933E+8	5.237E+8	4.469E+8	9.882E+8	2.587E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.559E+8	4.826E+8	4.15E+8	8.702E+8	2.449E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.361E+8	4.609E+8	3.979E+8	8.12E+8	2.373E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.778E+8	3.973E+8	3.472E+8	6.56E+8	2.137E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.499E+8	3.672E+8	3.228E+8	5.888E+8	2.018E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.147E+8	1.166E+8	1.115E+8	1.338E+8	9.282E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.468E+8	1.497E+8	1.418E+8	1.777E+8	1.137E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.415E+8	1.449E+8	1.358E+8	1.76E+8	1.021E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.13E+8	1.175E+8	1.053E+8	1.591E+8	6.038E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.33E+1	1.8E+6	1.55E+7	-6.65E+1
2a	3.01E+4	7.37E+5	6.28E+6	-1.89E+4
2b	-3E+4	6.55E+4	5.76E+6	-2.42E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.52E+5	-1.56E+3	4.17E+6	1.16E+2

Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.41E+5	1.8E+6	1.39E+7	-1.06E+3
Totale	1.9E+5	4.41E+6	4.56E+7	-2.01E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2038.88	0.82	-0.99	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	1.898E+5	M _{Ed} (Nm)	4.557E+7	N _{Ed} (N)	1.898E+5
N _{Rd} (N)	7.174E+7	M _{Rd} (Nm)	7.548E+7	M _{Ed} (Nm)	4.557E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.548E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.003	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604	M _{Ed} /M _{Rd}	0.604

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.4	26.8	0	0	56.3	6	18.8	22	66.7	141.8	0.362
σ ₆	0	14.5	26.6	12.4	24.1	0	0	50.7	4.8	16.8	18	60.3	127.8	0.327
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.7	0	0	0
σ ₄	125.2	12.8	24.4	10.9	22.1	0	0	171.8	3.9	15.4	14.9	55.4	242.5	0.717
σ ₃	121.8	12.1	23.5	10.3	21.3	0	0	166.5	3.5	14.8	13.6	53.4	234.7	0.694
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.4	-0.7	0.8	1.6	0.9	0.003
σ ₁	-86.4	-29.6	-31.2	-27.2	-28.9	0	0	-146.6	-19.4	-21.6	-62.8	-67.9	-236.1	0.74
σ ₀	-91.6	-30.6	-32.6	-28.2	-30.2	0	0	-154.4	-20	-22.5	-64.7	-71	-247.9	0.777

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.777 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.94 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _ρ	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilità locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	234.7
σ _{inf} (N/mm ²)	-236.1
ψ	-0.99
K _σ	23.73

λ_p	0.97
b_c (mm)	1203.57
$b_{c\ sup}$ (mm)	722.14
$b_{c\ sup}$ (mm)	481.43
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1101.58
$b_{ceff\ sup}$ (mm)	660.95
$b_{ceff\ sup}$ (mm)	440.63
ϕ_{Foro} (mm)	101.98

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.589E+4	902.5	6.904E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.059E+4	300.7	2.046E+8
A_c tot	2.648E+4	661.8	3.196E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.454E+4	933.1	5.294E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.694E+3	280.3	1.568E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.423E+4	672	3.165E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p}$ (p)	378.81	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.968	λ_c	0.915
ρ_p	0.915	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	933.1	5.294E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.694E+3	280.3	1.568E+8
Totale	2.423E+4	672	3.165E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.244E+3	551.6	-1.945E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.566E+5	2.815E+5	2.906E+5	2.673E+5	4.138E+5	2.059E+5
z_G (mm)	1063.325	1777.24	1805.605	1729.273	2065.901	1445.989
Δz_{Geff} (mm)	-7.23	-9.69	-9.61	-9.8	-8.17	-9.64
$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.776E+11	3.58E+11	3.652E+11	3.457E+11	4.319E+11	2.734E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.67E+8	-2.014E+8	-2.023E+8	-1.999E+8	-2.091E+8	-1.891E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.77E+8	-2.085E+8	-2.092E+8	-2.071E+8	-2.153E+8	-1.973E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.271E+8	5.243E+8	5.581E+8	4.731E+8	1.096E+9	2.697E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.953E+8	5.259E+8	4.485E+8	9.95E+8	2.594E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.573E+8	4.841E+8	4.161E+8	8.742E+8	2.454E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.372E+8	4.621E+8	3.989E+8	8.148E+8	2.378E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.781E+8	3.977E+8	3.475E+8	6.563E+8	2.139E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.5E+8	3.673E+8	3.229E+8	5.884E+8	2.019E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.82E+7	1.153E+8	1.172E+8	1.122E+8	1.344E+8	9.346E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.812E+7	1.45E+8	1.479E+8	1.402E+8	1.752E+8	1.126E+8

$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.667E+7	1.399E+8	1.432E+8	1.343E+8	1.735E+8	1.013E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.116E-291	1.118E+8	1.162E+8	1.043E+8	1.57E+8	5.991E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.127E-1	-2.901E+2	2.889E+2	0E+00	1.461E+3	-3.29E+3
$\Delta M_{Non\ fessurata}$ (kNm)	3.127E-1	-2.917E+2	2.879E+2	0E+00	1.238E+3	-2.787E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	1.1	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.4	26.8	0	0	56.2	6	18.8	22	66.7	141.7	0.362
σ_6	0	14.5	26.5	12.4	24.1	0	0	50.6	4.8	16.8	17.9	60.2	127.6	0.326
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.7	0	0	0
σ_4	125	12.8	24.3	10.8	22.1	0	0	171.4	3.8	15.3	14.8	55.3	242	0.716
σ_3	121.5	12.1	23.4	10.2	21.2	0	0	166.2	3.4	14.7	13.5	53.2	234.1	0.693
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.4	-0.7	0.8	1.7	0.9	0.003
σ_1	-87.3	-30	-31.7	-27.6	-29.3	0	0	-148.3	-19.7	-21.9	-63.8	-68.8	-239	0.749
σ_0	-92.5	-31	-33	-28.6	-30.6	0	0	-156.2	-20.3	-22.8	-65.7	-71.9	-250.9	0.786

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.786 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.92 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.948E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.205E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.744E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.528E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.858$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.948E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.741, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.769, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.786$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1 \\ \text{NON C'E' INTERAZIONE}$$

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.33E+1	1.8E+6	1.55E+7	-6.65E+1

2a	3.01E+4	7.37E+5	6.28E+6	-1.89E+4
2b	-2.97E+4	6.55E+4	5.76E+6	-2.42E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-4.52E+5	1.04E+4	-2.37E+6	1.03E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.42E+5	2.16E+6	1.16E+7	-2.97E+4
Totale	-1.1E+5	4.78E+6	3.68E+7	-4.88E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2059.01	0.83	-1.04	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-1.097E+5	M _{Ed} (Nm)	3.675E+7	N _{Ed} (N)	-1.097E+5
N _{Rd} (N)	-9.458E+7	M _{Rd} (Nm)	7.548E+7	M _{Ed} (Nm)	3.675E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.548E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.487	M _{Ed} /M _{Rd}	0.487

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.8	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.4	26.8	0	0	56.3	-4.7	-13.2	18.6	56.1	99.1	0.253
σ ₆	0	14.5	26.6	12.4	24.1	0	0	50.7	-4	-12.1	15.1	50.7	89.2	0.228
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.3	0	0	0
σ ₄	125.2	12.8	24.4	10.9	22.1	0	0	171.8	-3.5	-11.3	12.6	46.6	207	0.612
σ ₃	121.8	12.1	23.5	10.3	21.3	0	0	166.5	-3.3	-11	11.5	44.9	200.5	0.593
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-1.1	-2.2	0.8	1.6	-0.5	0.002
σ ₁	-86.4	-29.6	-31.2	-27.2	-28.9	0	0	-146.6	9.7	9.7	-52.3	-56.5	-193.4	0.606
σ ₀	-91.6	-30.6	-32.6	-28.2	-30.2	0	0	-154.4	10.1	10.2	-53.9	-59.1	-203.3	0.637

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.637 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.21 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400

σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	200.47
σ_{inf} (N/mm ²)	-193.45
ψ	-1.04
K_{σ}	24.8
λ_p	0.95
b_c (mm)	1178.61
$b_{c, sup}$ (mm)	707.17
$b_{c, sup}$ (mm)	471.44
ρ_{loc}	0.94
b_{ceff} (mm)	1102.67
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.6
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.07
ϕ_{Foro} (mm)	75.94

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.556E+4	885	6.483E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.037E+4	295.7	1.921E+8
A_c tot	2.593E+4	649.3	3.002E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.456E+4	907.8	5.309E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.426E+4	656.9	2.979E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmax)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p}$ (p)	395.88	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.947	λ_c	0.936
ρ_p	0.936	χ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	907.8	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	656.9	2.979E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	ΔA (mm ²)	z_G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-1.671E+3	539	-8.03E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
A (mm ²)	1.571E+5	2.82E+5	2.912E+5	2.678E+5	4.143E+5	2.065E+5
z_G (mm)	1061.594	1774.826	1803.211	1726.833	2063.858	1443.61
Δz_{Geff} (mm)	-5.5	-7.28	-7.21	-7.36	-6.12	-7.26
$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.777E+11	3.588E+11	3.661E+11	3.464E+11	4.332E+11	2.738E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.674E+8	-2.021E+8	-2.03E+8	-2.006E+8	-2.099E+8	-1.897E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.774E+8	-2.092E+8	-2.1E+8	-2.078E+8	-2.162E+8	-1.979E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.271E+8	5.236E+8	5.573E+8	4.725E+8	1.094E+9	2.694E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.235E+8	4.947E+8	5.253E+8	4.481E+8	9.932E+8	2.592E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.569E+8	4.837E+8	4.158E+8	8.731E+8	2.453E+8

$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.369E+8	4.617E+8	3.986E+8	8.14E+8	2.376E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.78E+8	3.975E+8	3.474E+8	6.562E+8	2.139E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.5E+8	3.672E+8	3.228E+8	5.885E+8	2.019E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.809E+7	1.152E+8	1.17E+8	1.12E+8	1.342E+8	9.33E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.825E+7	1.454E+8	1.483E+8	1.406E+8	1.759E+8	1.128E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.674E+7	1.403E+8	1.436E+8	1.347E+8	1.741E+8	1.015E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.118E-291	1.121E+8	1.165E+8	1.045E+8	1.575E+8	6.003E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	2.378E-1	-2.185E+2	2.159E+2	0E+00	3.283E+3	-2.484E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	2.378E-1	-2.19E+2	2.145E+2	0E+00	2.769E+3	-2.095E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.8	0	3.3	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.4	26.8	0	0	56.3	-4.7	-13.2	18.5	56	99.1	0.253
σ_6	0	14.5	26.6	12.4	24.1	0	0	50.6	-4	-12.1	15.1	50.6	89.1	0.228
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.6	0	2.2	0	0	0
σ_4	125.1	12.8	24.4	10.9	22.1	0	0	171.5	-3.5	-11.3	12.5	46.5	206.7	0.611
σ_3	121.6	12.1	23.4	10.2	21.2	0	0	166.3	-3.3	-11	11.5	44.8	200.1	0.592
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-1.1	-2.2	0.8	1.7	-0.5	0.002
σ_1	-87.1	-29.9	-31.6	-27.5	-29.2	0	0	-147.9	9.8	9.7	-53	-57.1	-195.2	0.612
σ_0	-92.3	-30.9	-32.9	-28.5	-30.5	0	0	-155.7	10.2	10.3	-54.6	-59.7	-205.1	0.643

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.643 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.05 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.56 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.51 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.21 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.148E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.201E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.891E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.515E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.706$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.148E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.777, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.834, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.643$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.2E+1	1.33E+6	1.14E+7	-4.93E+1
2a	2.23E+4	5.46E+5	4.65E+6	-1.4E+4
2b	-2.5E+4	5.46E+4	4.8E+6	-2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.01E+5	-1.04E+3	2.78E+6	7.73E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.31E+5	1.33E+6	1.03E+7	-3.56E+3
Totale	1.27E+5	3.27E+6	3.4E+7	-1.77E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	12.4	21.9	12	22.3	0	0	44.2	4	12.5	16.2	49.3	106	106	0.294
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.1	0	0	39.8	3.2	11.2	13.2	44.5	95.5	95.5	0.265
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	2	0	0	0	0
σ_4	92.8	9.5	18.1	9.1	18.4	0	0	129.3	2.6	10.3	11	40.9	180.4	180.4	0.508
σ_3	90.2	9	17.4	8.6	17.7	0	0	125.3	2.3	9.9	10	39.4	174.6	196.4	0.553
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.2	-0.5	0.6	1.1	0.6	109.2	0.308
σ_1	-64	-21.9	-23.1	-22.7	-24.1	0	0	-111.3	-13	-14.4	-46.5	-50.4	-176	198.3	0.592
σ_0	-67.9	-22.7	-24.2	-23.5	-25.2	0	0	-117.2	-13.3	-15	-47.9	-52.6	-184.8	184.8	0.552
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ_3	19.4	9.7	9.2	1	0.9	0	0	29.5	0	0	24.4	22.5	52		
τ_2	26.8	10.1	10.2	1	1	0	0	38.1	0	0	24.7	25	63.1		
τ_1	23.1	7.9	8.4	0.8	0.8	0	0	32.3	0	0	18.6	20.5	52.7		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.592 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.19 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.67 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.2E+1	1.33E+6	1.14E+7	-4.93E+1
2a	2.23E+4	5.46E+5	4.65E+6	-1.4E+4
2b	-2.5E+4	5.46E+4	4.8E+6	-2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.01E+5	-1.04E+3	2.78E+6	7.73E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.62E+4	6.98E+5	5.13E+6	-1.78E+4
Totale	-8.76E+4	2.63E+6	2.88E+7	-3.19E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	1.4	0	0
σ_7	0	12.4	21.8	12	22.3	0	0	44.2	4	12.5	7.9	24.1	80.7
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.1	0	0	39.7	3.2	11.2	6.3	21.7	72.6
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	92.6	9.5	18	9	18.4	0	0	129.1	2.6	10.2	5.2	19.9	159.2

σ_3	90.1	9	17.4	8.5	17.7	0	0	125.1	2.3	9.8	4.7	19.1	154.1
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.2	-0.5	0	0.1	-0.4
σ_1	-64.6	-22.2	-23.4	-23	-24.4	0	0	-112.4	-13.1	-14.6	-23.7	-25.9	-152.8
σ_0	-68.4	-22.9	-24.4	-23.8	-25.4	0	0	-118.3	-13.5	-15.2	-24.5	-27	-160.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.71 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.63 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	154.36
σ_{inf} (N/mm ²)	-151.25
σ_{Ed} (N/mm ²)	151.25
K_{σ}	24.41
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45.12
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	389.78
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	389.78
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.627
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.2E+1	1.33E+6	1.14E+7	-4.93E+1
2a	2.23E+4	5.46E+5	4.65E+6	-1.4E+4
2b	-2.48E+4	5.46E+4	4.8E+6	-2.02E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-3.01E+5	6.97E+3	-1.58E+6	6.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.65E+4	8.98E+5	3.87E+6	-3.37E+4
Totale	-2.87E+5	2.84E+6	2.32E+7	-4.79E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.5	0	1	0	0
σ_7	0	12.4	21.8	12	22.3	0	0	44.2	-3.1	-8.8	5.9	18.2	53.5
σ_6	0	10.7	19.7	10.3	20.1	0	0	39.8	-2.7	-8.1	4.8	16.4	48
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	-0.4	0	0.7	0	0
σ_4	92.7	9.5	18	9.1	18.4	0	0	129.1	-2.3	-7.5	3.9	15	136.6
σ_3	90.1	9	17.4	8.5	17.7	0	0	125.2	-2.2	-7.3	3.6	14.4	132.3
σ_2	0	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	-0.7	-1.5	0	0.1	-1.4
σ_1	-64.4	-22.1	-23.3	-22.9	-24.3	0	0	-112	6.5	6.5	-17.8	-19.4	-125
σ_0	-68.3	-22.9	-24.3	-23.7	-25.4	0	0	-118	6.8	6.8	-18.3	-20.3	-131.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.12 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.54 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	132.48
σ_{inf} (N/mm ²)	-124.08
σ_{Ed} (N/mm ²)	124.08
K_{σ}	25.57
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	48.65
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	408.17
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	408.17
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.611
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1471 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5454x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.837E+5	2.928E+5	2.695E+5	4.16E+5	2.081E+5
z_G (mm)	1056.096	1767.541	1795.99	1719.462	2057.727	1436.343
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.613E+11	3.687E+11	3.488E+11	4.371E+11	2.752E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.044E+8	-2.053E+8	-2.028E+8	-2.124E+8	-1.916E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.218E+8	5.553E+8	4.71E+8	1.086E+9	2.688E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.933E+8	5.237E+8	4.469E+8	9.882E+8	2.587E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.559E+8	4.826E+8	4.15E+8	8.702E+8	2.449E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.361E+8	4.609E+8	3.979E+8	8.12E+8	2.373E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.778E+8	3.973E+8	3.472E+8	6.56E+8	2.137E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.499E+8	3.672E+8	3.228E+8	5.888E+8	2.018E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.147E+8	1.166E+8	1.115E+8	1.338E+8	9.282E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.468E+8	1.497E+8	1.418E+8	1.777E+8	1.137E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.415E+8	1.449E+8	1.358E+8	1.759E+8	1.021E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.13E+8	1.175E+8	1.053E+8	1.591E+8	6.038E+7
n_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.75E+1	-1.83E+6	1.55E+7	6.65E+1
2a	2.97E+4	-7.51E+5	6.28E+6	1.85E+4
2b	-7E+4	-5.58E+4	5.86E+6	2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	7.92E+4	1.45E+4	4.18E+6	-9.47E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.54E+5	-1.22E+6	1.39E+7	-4.54E+4
Totale	3.93E+5	-3.85E+6	4.56E+7	-2.67E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2025.18	0.82	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	3.933E+5	M _{Ed} (Nm)	4.564E+7	N _{Ed} (N)	3.933E+5
N _{Rd} (N)	7.174E+7	M _{Rd} (Nm)	7.548E+7	M _{Ed} (Nm)	4.564E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.547E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.005	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605	M _{Ed} /M _{Rd}	0.605
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.6	6.6	19.9	22	66.6	143.1	0.366
σ ₆	0	14.5	26.6	12.5	24.4	0	0	50.9	5.3	18	17.9	60.1	129.1	0.33
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.7	0	0	0
σ ₄	125.2	12.8	24.4	11	22.3	0	0	172	4.4	16.5	14.9	55.3	243.8	0.721
σ ₃	121.8	12.1	23.5	10.3	21.5	0	0	166.7	4	15.9	13.6	53.3	235.9	0.698
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.2	0.4	0.9	1.7	1.9	0.006
σ ₁	-86.4	-29.6	-31.2	-27.8	-29.6	0	0	-147.3	-18.9	-20.5	-62.5	-67.7	-235.5	0.738
σ ₀	-91.6	-30.6	-32.6	-28.8	-30.9	0	0	-155.1	-19.5	-21.4	-64.5	-70.7	-247.3	0.775

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.775 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.09 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.03 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β ^k	A _{c,eff} *β ^k (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilità locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	235.95
σ_{inf} (N/mm ²)	-235.48
ν	-1
K_{σ}	23.97
λ_p	0.96
b _c (mm)	1198.82
b _{c sup} (mm)	719.29
b _{c sup} (mm)	479.53
ρ_{loc}	0.92
b _{ceff} (mm)	1102.62
b _{ceff sup} (mm)	661.57
b _{ceff sup} (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	96.2

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _c Edge sup	1.582E+4	899.2	6.823E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.055E+4	299.8	2.022E+8
A _c tot	2.637E+4	659.4	3.159E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff} Edge sup	1.455E+4	928	5.309E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
A _{c,eff} tot	2.426E+4	669	3.129E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	382.64	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.963	λ_c	0.92
ρ_p	0.92	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.455E+4	928	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	669	3.129E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z _G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.116E+3	549.1	-1.632E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.567E+5	2.816E+5	2.907E+5	2.674E+5	4.139E+5	2.06E+5
z _G (mm)	1062.943	1776.698	1805.067	1728.725	2065.441	1445.457
Δz_{Geff} (mm)	-6.85	-9.16	-9.08	-9.26	-7.71	-9.11
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.776E+11	3.581E+11	3.654E+11	3.459E+11	4.322E+11	2.735E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.671E+8	-2.016E+8	-2.024E+8	-2.001E+8	-2.093E+8	-1.892E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.771E+8	-2.086E+8	-2.094E+8	-2.073E+8	-2.155E+8	-1.974E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	5.241E+8	5.579E+8	4.73E+8	1.095E+9	2.696E+8

$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.951E+8	5.258E+8	4.484E+8	9.946E+8	2.594E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.572E+8	4.84E+8	4.161E+8	8.739E+8	2.454E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.371E+8	4.62E+8	3.988E+8	8.146E+8	2.377E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.781E+8	3.976E+8	3.475E+8	6.563E+8	2.139E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.5E+8	3.673E+8	3.229E+8	5.884E+8	2.019E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.817E+7	1.153E+8	1.172E+8	1.121E+8	1.343E+8	9.342E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.815E+7	1.451E+8	1.48E+8	1.403E+8	1.754E+8	1.126E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.668E+7	1.4E+8	1.433E+8	1.344E+8	1.737E+8	1.013E+8
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	2.117E-291	1.118E+8	1.163E+8	1.043E+8	1.571E+8	5.993E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.25E-1	-2.709E+2	6.375E+2	0E+00	-7.214E+2	-3.23E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.25E-1	-2.722E+2	6.35E+2	0E+00	-6.106E+2	-2.734E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	1.2	0	3.9	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.5	6.6	19.9	22	66.5	143	0.365
σ_6	0	14.5	26.5	12.4	24.3	0	0	50.9	5.3	18	17.9	60.1	128.9	0.329
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.7	0	0	0
σ_4	125	12.8	24.3	10.9	22.3	0	0	171.6	4.4	16.5	14.8	55.2	243.3	0.72
σ_3	121.6	12.1	23.4	10.3	21.4	0	0	166.4	4	15.9	13.5	53.2	235.4	0.696
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.2	0.4	0.9	1.7	1.9	0.006
σ_1	-87.3	-30	-31.6	-28.2	-30	0	0	-148.9	-19.2	-20.8	-63.5	-68.5	-238.2	0.747
σ_0	-92.5	-31	-33	-29.2	-31.3	0	0	-156.8	-19.8	-21.7	-65.4	-71.6	-250.1	0.784

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.784 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.09 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.01 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.953E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.253E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.732E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.536E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.855$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.953E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.646, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.671, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.784$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.75E+1	-1.83E+6	1.55E+7	6.65E+1
2a	2.97E+4	-7.51E+5	6.28E+6	1.85E+4
2b	-7E+4	-5.58E+4	5.86E+6	2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.06E+5	-2.22E+4	-2.34E+6	-3.63E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.46E+5	-2.13E+6	1.17E+7	8.02E+3
Totale	5.12E+5	-4.79E+6	3.7E+7	2.68E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2017.23	0.82	-1.07	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.116E+5	M _{Ed} (Nm)	3.698E+7	N _{Ed} (N)	5.116E+5
N _{Rd} (N)	7.174E+7	M _{Rd} (Nm)	7.548E+7	M _{Ed} (Nm)	3.698E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.547E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.007	M _{Ed} /M _{Rd}	0.49	M _{Ed} /M _{Rd}	0.49

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.6	0	3.3	0	0	0
σ ₇	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.6	-3.1	-9.9	18.7	56.5	103.2	0.264
σ ₆	0	14.5	26.6	12.5	24.4	0	0	50.9	-2.4	-8.9	15.3	51.1	93.2	0.238
σ ₅	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.3	0	0	0
σ ₄	125.2	12.8	24.4	11	22.3	0	0	172	-1.9	-8	12.7	47	210.9	0.624
σ ₃	121.8	12.1	23.5	10.3	21.5	0	0	166.7	-1.7	-7.7	11.6	45.3	204.3	0.604
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.8	1.7	2.5	0.007
σ ₁	-86.4	-29.6	-31.2	-27.8	-29.6	0	0	-147.3	11.2	12.7	-52.8	-57	-191.6	0.601
σ ₀	-91.6	-30.6	-32.6	-28.8	-30.9	0	0	-155.1	11.5	13.2	-54.4	-59.5	-201.5	0.632

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.632 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.8 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.49 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β	A*β (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000

Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	204.3
σ_{inf} (N/mm ²)	-191.59
ν	-1.07
K_{σ}	25.53
λ_p	0.93
b _c (mm)	1161.5
b _{c sup} (mm)	696.9
b _{c sup} (mm)	464.6
ρ_{loc}	0.95
b _{ceff} (mm)	1102.78
b _{ceff sup} (mm)	661.67
b _{ceff sup} (mm)	441.11
ϕ_{Foro} (mm)	58.72

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c Edge sup}	1.533E+4	873	6.205E+8
A _{c 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c Edge inf}	1.022E+4	292.3	1.839E+8
A _{c tot}	2.555E+4	640.7	2.873E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff Edge sup}	1.456E+4	890.7	5.311E+8
A _{c,eff 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff Edge inf}	9.704E+3	280.6	1.574E+8
A _{c,eff tot}	2.426E+4	646.6	2.856E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	407.63	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.933	λ_c	0.949
ρ_p	0.949	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.456E+4	890.7	5.311E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.704E+3	280.6	1.574E+8
Totale	2.426E+4	646.6	2.856E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	ΔA (mm ²)	z _G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-1.292E+3	530.5	-3.712E+5
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.575E+5	2.824E+5	2.915E+5	2.682E+5	4.147E+5	2.069E+5
z _G (mm)	1060.407	1773.2	1801.598	1725.189	2062.484	1442.001

Δz_{eff} (mm)	-4.31	-5.66	-5.61	-5.73	-4.76	-5.66
$J_{y,\text{eff}}$ (mm ⁴)	1.778E+11	3.593E+11	3.666E+11	3.47E+11	4.34E+11	2.741E+11
$W_{y,0\text{eff}}$ (mm ³)	-1.677E+8	-2.026E+8	-2.035E+8	-2.011E+8	-2.104E+8	-1.901E+8
$W_{y,1\text{eff}}$ (mm ³)	-1.777E+8	-2.097E+8	-2.105E+8	-2.084E+8	-2.167E+8	-1.984E+8
$W_{y,3\text{eff}}$ (mm ³)	1.27E+8	5.232E+8	5.569E+8	4.722E+8	1.092E+9	2.693E+8
$W_{y,4\text{eff}}$ (mm ³)	1.235E+8	4.944E+8	5.25E+8	4.478E+8	9.92E+8	2.591E+8
$W_{y,5\text{eff}}$ (mm ³)	1E+300	4.567E+8	4.834E+8	4.156E+8	8.724E+8	2.452E+8
$W_{y,6\text{eff}}$ (mm ³)	1E+300	4.367E+8	4.615E+8	3.984E+8	8.135E+8	2.376E+8
$W_{y,7\text{eff}}$ (mm ³)	1E+300	3.779E+8	3.975E+8	3.474E+8	6.561E+8	2.138E+8
$W_{y,8\text{eff}}$ (mm ³)	1E+300	3.499E+8	3.672E+8	3.228E+8	5.885E+8	2.019E+8
$S_{y,1\text{eff}}$ (mm ³)	6.801E+7	1.151E+8	1.169E+8	1.119E+8	1.341E+8	9.319E+7
$S_{y,2\text{eff}}$ (mm ³)	7.833E+7	1.457E+8	1.486E+8	1.408E+8	1.763E+8	1.13E+8
$S_{y,3\text{eff}}$ (mm ³)	5.678E+7	1.405E+8	1.439E+8	1.349E+8	1.745E+8	1.016E+8
$S_{y,4\text{eff}}$ (mm ³)	2.12E-291	1.123E+8	1.167E+8	1.047E+8	1.578E+8	6.01E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{\text{Fessurata}}$ (kNm)	2.046E-1	-1.682E+2	3.958E+2	0E+00	-1.163E+3	-1.959E+3
$\Delta M_{\text{Non fessurata}}$ (kNm)	2.046E-1	-1.682E+2	3.923E+2	0E+00	-9.783E+2	-1.647E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1	0	0	0	0	-0.6	0	3.3	0	0	0
σ_7	0	16.7	29.5	14.5	27.1	0	0	56.6	-3.1	-9.9	18.7	56.5	103.1	0.264
σ_6	0	14.5	26.6	12.5	24.3	0	0	50.9	-2.4	-8.8	15.2	51	93.1	0.238
σ_5	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.3	0	2.3	0	0	0
σ_4	125.1	12.8	24.4	10.9	22.3	0	0	171.8	-1.9	-8	12.7	46.9	210.7	0.623
σ_3	121.6	12.1	23.4	10.3	21.4	0	0	166.5	-1.6	-7.7	11.6	45.2	204	0.603
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.8	1.7	2.5	0.007
σ_1	-86.9	-29.8	-31.5	-28.1	-29.9	0	0	-148.3	11.3	12.8	-53.2	-57.4	-193	0.605
σ_0	-92.2	-30.9	-32.9	-29	-31.2	0	0	-156.2	11.6	13.3	-54.9	-60	-202.9	0.636

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.636 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.06 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.57 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.8 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.49 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.159E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.312E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.857E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.541E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.696$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.159E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.778, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.837, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.636$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.52E+1	-1.36E+6	1.14E+7	4.92E+1
2a	2.2E+4	-5.56E+5	4.65E+6	1.37E+4
2b	-5.83E+4	-4.65E+4	4.88E+6	1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.28E+4	9.66E+3	2.79E+6	-6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.4E+5	-9.04E+5	1.03E+7	-3.09E+4
Totale	2.57E+5	-2.85E+6	3.4E+7	-1.7E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	2.9	0	0	0	0
σ_7	0	12.4	21.9	12.1	22.6	0	0	44.4	4.4	13.3	16.2	49.2	106.9	106.9	0.297
σ_6	0	10.7	19.7	10.4	20.3	0	0	40	3.6	12	13.2	44.4	96.4	96.4	0.268
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	2	0	0	0	0
σ_4	92.8	9.5	18.1	9.1	18.6	0	0	129.4	2.9	11	11	40.8	181.3	181.3	0.511
σ_3	90.2	9	17.4	8.6	17.9	0	0	125.5	2.7	10.6	10	39.3	175.4	191.9	0.541
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.6	1.2	1.2	95.8	0.27
σ_1	-64	-21.9	-23.1	-23.2	-24.7	0	0	-111.8	-12.6	-13.7	-46.3	-50.2	-175.7	193.2	0.577
σ_0	-67.9	-22.7	-24.2	-24	-25.8	0	0	-117.8	-13	-14.3	-47.7	-52.4	-184.5	184.5	0.551
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.3	-0.2	-0.3		
τ_3	-19.7	-9.9	-9.4	-0.8	-0.8	0	0	-29.9	0.2	0.2	-16.5	-15.2	-45		
τ_2	-27.2	-10.3	-10.4	-0.9	-0.9	0	0	-38.5	0.2	0.2	-16.7	-17	-55.3		
τ_1	-23.4	-8	-8.5	-0.7	-0.7	0	0	-32.7	0.1	0.1	-12.6	-13.9	-46.4		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.577 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.25 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.73 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.52E+1	-1.36E+6	1.14E+7	4.92E+1
2a	2.2E+4	-5.56E+5	4.65E+6	1.37E+4
2b	-5.83E+4	-4.65E+4	4.88E+6	1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.28E+4	9.66E+3	2.79E+6	-6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.19E+4	-3.82E+5	5.11E+6	-6.95E+3
Totale	3.84E+4	-2.33E+6	2.89E+7	6.92E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot
--	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----------	-------	-------	-------	-------	----------

		Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.		Non Fess.	Fess.	Non Fess.	Fess.	
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.4	0	0
σ_7	0	12.4	21.8	12.1	22.6	0	0	44.4	4.4	13.3	7.8	24	81.7
σ_6	0	10.7	19.7	10.4	20.3	0	0	39.9	3.5	12	6.3	21.6	73.5
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.9	0	0
σ_4	92.6	9.5	18	9.1	18.6	0	0	129.2	2.9	11	5.2	19.8	160.1
σ_3	90.1	9	17.4	8.6	17.8	0	0	125.3	2.7	10.6	4.7	19.1	155
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2
σ_1	-64.5	-22.2	-23.4	-23.5	-25	0	0	-112.9	-12.8	-13.8	-23.6	-25.8	-152.5
σ_0	-68.4	-22.9	-24.4	-24.3	-26	0	0	-118.9	-13.2	-14.4	-24.3	-26.9	-160.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.78 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.7 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	155.23
σ_{inf} (N/mm ²)	-151.01
σ_{Ed} (N/mm ²)	151.01
K_{σ}	24.59
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.01
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	392.66
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	392.66
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.582
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.52E+1	-1.36E+6	1.14E+7	4.92E+1
2a	2.2E+4	-5.56E+5	4.65E+6	1.37E+4
2b	-5.83E+4	-4.65E+4	4.88E+6	1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.37E+5	-1.48E+4	-1.56E+6	-2.42E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.74E+4	-8.87E+5	3.92E+6	2.28E+4
Totale	1.18E+5	-2.86E+6	2.33E+7	3.67E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	1.1	0	0
σ_7	0	12.4	21.8	12.1	22.6	0	0	44.4	-2	-6.6	6	18.4	56.2
σ_6	0	10.7	19.7	10.4	20.3	0	0	40	-1.6	-5.9	4.9	16.6	50.7
σ_5	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.7	0	0
σ_4	92.7	9.5	18.1	9.1	18.6	0	0	129.3	-1.2	-5.4	4	15.2	139.2
σ_3	90.1	9	17.4	8.6	17.9	0	0	125.4	-1.1	-5.1	3.6	14.7	134.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.3	0.7	0	0.1	0.6

σ_1	-64.3	-22	-23.3	-23.3	-24.8	0	0	-112.4	7.5	8.5	-18	-19.6	-123.6
σ_0	-68.1	-22.8	-24.3	-24.1	-25.9	0	0	-118.4	7.7	8.8	-18.5	-20.5	-130

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.62 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.23 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.72 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	135.03
σ_{inf} (N/mm ²)	-122.94
σ_{Ed} (N/mm ²)	122.94
K_{σ}	26.33
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	49.01
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	420.37
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	420.37
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.609
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1471 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5455x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.837E+5	2.929E+5	2.695E+5	4.16E+5	2.082E+5
z _G (mm)	1056.096	1767.606	1796.057	1719.526	2057.79	1436.391
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.613E+11	3.687E+11	3.488E+11	4.371E+11	2.752E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.044E+8	-2.053E+8	-2.028E+8	-2.124E+8	-1.916E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.218E+8	5.554E+8	4.711E+8	1.087E+9	2.689E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.933E+8	5.238E+8	4.469E+8	9.884E+8	2.588E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.56E+8	4.827E+8	4.15E+8	8.703E+8	2.449E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.362E+8	4.609E+8	3.98E+8	8.121E+8	2.373E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.778E+8	3.974E+8	3.473E+8	6.561E+8	2.137E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.5E+8	3.673E+8	3.228E+8	5.889E+8	2.018E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.147E+8	1.166E+8	1.115E+8	1.338E+8	9.282E+7

S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.468E+8	1.497E+8	1.418E+8	1.777E+8	1.137E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.415E+8	1.449E+8	1.358E+8	1.76E+8	1.021E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.13E+8	1.175E+8	1.054E+8	1.591E+8	6.039E+7
N _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.75E+1	-1.68E+6	1.12E+7	6.65E+1
2a	2.97E+4	-7.51E+5	4.45E+6	1.85E+4
2b	-7E+4	-5.58E+4	5.73E+6	2.12E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	2.06E+5	-2.22E+4	-2.39E+6	-3.63E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.46E+5	-2.13E+6	6.54E+6	8.02E+3
Totale	5.12E+5	-4.64E+6	2.55E+7	2.68E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	2017.44	0.82	-1.09	3
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					3

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.116E+5	M _{Ed} (Nm)	2.552E+7	N _{Ed} (N)	5.116E+5
N _{Rd} (N)	7.175E+7	M _{Rd} (Nm)	7.548E+7	M _{Ed} (Nm)	2.552E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.547E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.007	M _{Ed} /M _{Rd}	0.338	M _{Ed} /M _{Rd}	0.338

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0.7	0	1	0	0	0	0	-0.6	0	1.9	0	0	0
σ ₇	0	11.9	21	14.2	26.4	0	0	47.4	-3.1	-10.2	10.8	32.3	69.5	0.178
σ ₆	0	10.3	18.9	12.2	23.8	0	0	42.7	-2.4	-9.1	8.9	29.2	62.8	0.161
σ ₅	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	1.3	0	0	0
σ ₄	90.7	9.1	17.3	10.7	21.8	0	0	129.8	-1.9	-8.2	7.5	27	148.5	0.439
σ ₃	88.2	8.6	16.7	10.1	21	0	0	125.8	-1.7	-7.9	6.9	26	143.9	0.426
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.5	1	0.8	1.7	2.5	0.007
σ ₁	-62.6	-20.9	-22.1	-27.2	-29	0	0	-113.7	11.4	12.9	-29.1	-31.1	-131.8	0.413
σ ₀	-66.3	-21.7	-23.1	-28.1	-30.2	0	0	-119.6	11.7	13.5	-30	-32.5	-138.7	0.435

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.439 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.73 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.32 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.29 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=6.162E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=4.341E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=3.843E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd}=5.541E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.694$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=6.162E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.753, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.81, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.439$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.52E+1	-1.24E+6	8.29E+6	4.92E+1
2a	2.2E+4	-5.56E+5	3.3E+6	1.37E+4
2b	-5.83E+4	-4.65E+4	4.77E+6	1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.28E+4	9.66E+3	2.81E+6	-6.31E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.19E+4	-3.82E+5	4.19E+6	-6.95E+3
Totale	3.84E+4	-2.22E+6	2.34E+7	6.92E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.8	22	0	0	37.5	4.4	13.4	6.4	19.7	70.6
σ_6	0	7.6	14	10.1	19.8	0	0	33.8	3.6	12.1	5.2	17.7	63.6
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	67.1	6.7	12.8	8.9	18.1	0	0	98	3	11.1	4.3	16.2	125.3
σ_3	65.2	6.4	12.3	8.4	17.4	0	0	94.9	2.7	10.7	3.9	15.6	121.3
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2
σ_1	-46.8	-15.7	-16.6	-23	-24.5	0	0	-87.9	-12.9	-14	-19.4	-21.1	-122.9
σ_0	-49.6	-16.3	-17.3	-23.8	-25.5	0	0	-92.4	-13.3	-14.6	-20	-22	-129

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.29 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.35 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	121.53
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.5

σ_{Ed} (N/mm ²)	121.5
K_{σ}	23.93
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.08
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	381.98
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	381.98
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.523
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.52E+1	-1.24E+6	8.29E+6	4.92E+1
2a	2.2E+4	-5.56E+5	3.3E+6	1.37E+4
2b	-5.83E+4	-4.65E+4	4.77E+6	1.77E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.37E+5	-1.48E+4	-1.59E+6	-2.42E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.74E+4	-8.87E+5	1.77E+6	2.28E+4
Totale	1.18E+5	-2.75E+6	1.65E+7	3.67E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	0.5	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.8	22	0	0	37.6	-2.1	-6.8	2.7	8.3	39.1
σ_6	0	7.6	14	10.1	19.8	0	0	33.8	-1.6	-6	2.2	7.5	35.3
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.3	0	0
σ_4	67.1	6.8	12.8	8.9	18.1	0	0	98.1	-1.3	-5.5	1.8	6.9	99.5
σ_3	65.3	6.4	12.4	8.4	17.4	0	0	95.1	-1.1	-5.3	1.7	6.6	96.5
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	0.3	0.7	0	0.1	0.6
σ_1	-46.5	-15.6	-16.5	-22.8	-24.3	0	0	-87.2	7.7	8.7	-8.1	-8.8	-87.4
σ_0	-49.3	-16.1	-17.2	-23.6	-25.3	0	0	-91.8	7.9	9	-8.3	-9.2	-92

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.48 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.14 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	96.54
σ_{inf} (N/mm ²)	-87
σ_{Ed} (N/mm ²)	87
K_{σ}	26.62
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.07
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	424.92
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	424.92
K_{τ}	6.32

$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.553
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1480 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5455x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.837E+5	2.929E+5	2.695E+5	4.16E+5	2.082E+5
z _G (mm)	1056.096	1767.614	1796.064	1719.533	2057.797	1436.397
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.613E+11	3.687E+11	3.488E+11	4.371E+11	2.752E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.044E+8	-2.053E+8	-2.028E+8	-2.124E+8	-1.916E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.116E+8	-2.124E+8	-2.102E+8	-2.188E+8	-2E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	5.218E+8	5.554E+8	4.711E+8	1.087E+9	2.689E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.933E+8	5.238E+8	4.469E+8	9.884E+8	2.588E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.56E+8	4.827E+8	4.15E+8	8.703E+8	2.449E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.362E+8	4.609E+8	3.98E+8	8.121E+8	2.373E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.778E+8	3.974E+8	3.473E+8	6.561E+8	2.137E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.5E+8	3.673E+8	3.228E+8	5.889E+8	2.018E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.147E+8	1.166E+8	1.115E+8	1.338E+8	9.282E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.468E+8	1.497E+8	1.418E+8	1.777E+8	1.137E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.415E+8	1.449E+8	1.358E+8	1.76E+8	1.021E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.13E+8	1.175E+8	1.054E+8	1.591E+8	6.039E+7
I _{NE}	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.55E+1	-1.24E+6	8.29E+6	4.92E+1
2a	1.61E+4	-5.01E+5	3.3E+6	-1.35E+4
2b	-4.53E+4	-4.69E+4	4.77E+6	-3.94E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.27E+4	9.74E+3	2.81E+6	4.78E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.88E+4	-3.54E+5	4.18E+6	-5.67E+3
Totale	4.23E+4	-2.14E+6	2.33E+7	-1.94E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	1.1	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.8	22.1	0	0	37.6	4.4	13.4	6.4	19.6	70.6
σ_6	0	7.6	13.9	10.2	19.8	0	0	33.8	3.6	12.1	5.2	17.7	63.5

σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0
σ_4	67.1	6.7	12.8	8.9	18.2	0	0	98	3	11.1	4.2	16.2	125.3
σ_3	65.2	6.3	12.3	8.4	17.5	0	0	95	2.7	10.7	3.9	15.6	121.2
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.1	0.1	0.3	0	0.1	0.2
σ_1	-46.8	-15.7	-16.6	-22.9	-24.4	0	0	-87.8	-12.9	-14	-19.4	-21.1	-122.9
σ_0	-49.6	-16.3	-17.3	-23.7	-25.4	0	0	-92.4	-13.3	-14.6	-19.9	-22	-129

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.29 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.34 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	121.52
σ_{inf} (N/mm ²)	-121.45
σ_{Ed} (N/mm ²)	121.45
K_{σ}	23.93
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.67
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.12
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.12
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.511
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.55E+1	-1.24E+6	8.29E+6	4.92E+1
2a	1.61E+4	-5.01E+5	3.3E+6	-1.35E+4
2b	-4.53E+4	-4.69E+4	4.77E+6	-3.94E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.38E+5	-1.48E+4	-1.59E+6	1.07E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.32E+4	-7.77E+5	2.76E+6	1.34E+4
Totale	1.22E+5	-2.58E+6	1.75E+7	-3.54E+2

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.8	0	0	0	0	-0.4	0	0.8	0	0
σ_7	0	8.8	15.5	11.8	22.1	0	0	37.6	-2.1	-6.8	4.2	13	43.8
σ_6	0	7.6	14	10.2	19.9	0	0	33.8	-1.6	-6	3.4	11.7	39.5
σ_5	0	0.4	0	0.6	0	0	0	0	-0.2	0	0.5	0	0
σ_4	67.1	6.7	12.8	8.9	18.2	0	0	98.1	-1.3	-5.5	2.8	10.7	103.4
σ_3	65.3	6.4	12.3	8.4	17.5	0	0	95.1	-1.1	-5.3	2.6	10.3	100.2
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.1	0.3	0.7	0	0.1	0.6
σ_1	-46.6	-15.6	-16.5	-22.8	-24.2	0	0	-87.3	7.7	8.7	-12.7	-13.8	-92.5
σ_0	-49.4	-16.2	-17.2	-23.6	-25.3	0	0	-91.9	7.9	9	-13.1	-14.5	-97.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.75 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.32 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	100.26
σ_{inf} (N/mm ²)	-91.96
σ_{Ed} (N/mm ²)	91.96
K_{σ}	26.13
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.28
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	417.16
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	417.16
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.531
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1672 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5249x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.79E+5	2.878E+5	2.653E+5	4.063E+5	2.063E+5
z_G (mm)	1056.096	1752.343	1780.668	1704.561	2043.035	1425.358
J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.574E+11	3.648E+11	3.449E+11	4.332E+11	2.724E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.039E+8	-2.048E+8	-2.024E+8	-2.121E+8	-1.911E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.112E+8	-2.12E+8	-2.098E+8	-2.185E+8	-1.995E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.05E+8	5.369E+8	4.566E+8	1.039E+9	2.633E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.78E+8	5.071E+8	4.337E+8	9.481E+8	2.535E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.425E+8	4.68E+8	4.032E+8	8.38E+8	2.401E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.236E+8	4.474E+8	3.87E+8	7.835E+8	2.327E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.678E+8	3.867E+8	3.384E+8	6.362E+8	2.098E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.411E+8	3.578E+8	3.149E+8	5.723E+8	1.982E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.137E+8	1.155E+8	1.105E+8	1.329E+8	9.209E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.452E+8	1.481E+8	1.403E+8	1.761E+8	1.126E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.397E+8	1.43E+8	1.34E+8	1.742E+8	1.008E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.106E+8	1.151E+8	1.03E+8	1.567E+8	5.864E+7
η_E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.35E+1	1.08E+6	4.4E+6	-4.12E+1
2a	1.31E+4	4.79E+5	1.61E+6	1.57E+4
2b	-4.27E+4	6.67E+4	4.95E+6	4.11E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	1.78E+4	2.65E+6	-1.41E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+4	8E+5	4.34E+5	-1.4E+4
Totale	-1.88E+5	2.45E+6	1.4E+7	1.96E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.1	0	0
σ_7	0	4.4	7.8	12.6	23.4	0	0	31.1	3.7	11.8	0.7	2.1	45
σ_6	0	3.8	7	10.9	21	0	0	28	2.9	10.5	0.6	1.9	40.4
σ_5	0	0.2	0	0.7	0	0	0	0	0.4	0	0.1	0	0
σ_4	35.6	3.4	6.4	9.6	19.3	0	0	61.2	2.3	9.6	0.5	1.8	72.6
σ_3	34.6	3.2	6.2	9	18.5	0	0	59.3	2.1	9.2	0.4	1.7	70.2
σ_2	0	0	0.1	-0.1	-0.2	0	0	-0.1	-0.4	-0.8	0	0.1	-0.9
σ_1	-24.9	-7.7	-8.2	-23.9	-25.4	0	0	-58.5	-12.8	-14.3	-2	-2.2	-75
σ_0	-26.4	-8	-8.5	-24.8	-26.5	0	0	-61.5	-13.1	-14.9	-2.1	-2.3	-78.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.16 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0.88 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.95 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.4 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	70.39
σ_{inf} (N/mm ²)	-73.85
σ_{Ed} (N/mm ²)	73.85
K_{σ}	22.69
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.88
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	362.24
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	362.24
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.5
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1672 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5120x240 mm

Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.761E+5	2.846E+5	2.627E+5	4.002E+5	2.051E+5
Z _G (mm)	1056.096	1742.485	1770.718	1694.914	2033.397	1418.322
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.548E+11	3.622E+11	3.425E+11	4.307E+11	2.706E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.036E+8	-2.045E+8	-2.021E+8	-2.118E+8	-1.908E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.109E+8	-2.117E+8	-2.095E+8	-2.183E+8	-1.992E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.945E+8	5.255E+8	4.476E+8	1.01E+9	2.598E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.684E+8	4.966E+8	4.254E+8	9.231E+8	2.502E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.34E+8	4.589E+8	3.959E+8	8.179E+8	2.37E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.157E+8	4.389E+8	3.801E+8	7.656E+8	2.298E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.615E+8	3.799E+8	3.328E+8	6.237E+8	2.073E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.355E+8	3.519E+8	3.099E+8	5.619E+8	1.959E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.13E+8	1.149E+8	1.099E+8	1.322E+8	9.163E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.442E+8	1.471E+8	1.393E+8	1.751E+8	1.119E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.385E+8	1.419E+8	1.328E+8	1.731E+8	9.999E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.09E+8	1.135E+8	1.014E+8	1.552E+8	5.752E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.35E+1	1.19E+6	7.16E+6	-4.12E+1
2a	1.31E+4	4.79E+5	2.78E+6	1.57E+4
2b	-4.27E+4	6.67E+4	5.11E+6	4.11E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	1.78E+4	2.69E+6	-1.41E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.08E+4	8E+5	2.38E+6	-1.4E+4
Totale	-1.88E+5	2.56E+6	2.01E+7	1.96E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.7	0	0
σ ₇	0	7.7	13.4	13.3	24.4	0	0	37.9	3.9	12.1	3.8	11.5	61.5
σ ₆	0	6.7	12.1	11.5	22	0	0	34.1	3.1	10.9	3.1	10.4	55.4
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0
σ ₄	57.9	6	11.1	10.1	20.2	0	0	89.3	2.5	9.9	2.6	9.5	108.7
σ ₃	56.3	5.6	10.7	9.5	19.4	0	0	86.5	2.2	9.5	2.4	9.2	105.1
σ ₂	0	0	0.1	-0.2	-0.2	0	0	-0.1	-0.4	-0.8	0	0.1	-0.9
σ ₁	-40.5	-13.3	-14.1	-24.7	-26.2	0	0	-80.7	-12.9	-14.5	-11	-12	-107.3
σ ₀	-42.9	-13.8	-14.7	-25.5	-27.4	0	0	-84.9	-13.3	-15.1	-11.4	-12.6	-112.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.41 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.08 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.78 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	105.39
σ_{inf} (N/mm ²)	-105.98
σ_{Ed} (N/mm ²)	105.98
K_{σ}	23.73
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.82
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	378.93
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	378.93
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.554
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1681_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5120x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.76E+5	2.846E+5	2.627E+5	4.002E+5	2.051E+5
z _G (mm)	1056.096	1742.462	1770.694	1694.891	2033.375	1418.305
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.548E+11	3.622E+11	3.425E+11	4.307E+11	2.706E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.036E+8	-2.045E+8	-2.021E+8	-2.118E+8	-1.908E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.109E+8	-2.117E+8	-2.095E+8	-2.183E+8	-1.992E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.945E+8	5.254E+8	4.476E+8	1.01E+9	2.598E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.684E+8	4.966E+8	4.254E+8	9.23E+8	2.502E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.34E+8	4.589E+8	3.959E+8	8.179E+8	2.37E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.157E+8	4.388E+8	3.8E+8	7.655E+8	2.298E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.615E+8	3.799E+8	3.328E+8	6.237E+8	2.072E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.355E+8	3.519E+8	3.099E+8	5.618E+8	1.958E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.13E+8	1.149E+8	1.099E+8	1.322E+8	9.163E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.442E+8	1.471E+8	1.393E+8	1.751E+8	1.119E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.385E+8	1.419E+8	1.328E+8	1.731E+8	9.999E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.09E+8	1.135E+8	1.014E+8	1.552E+8	5.752E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.31E+1	1.2E+6	7.16E+6	-4.11E+1

2a	1.85E+4	5.36E+5	2.78E+6	-1.58E+4
2b	-5.51E+4	6.63E+4	5.11E+6	-2.26E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.7E+5	1.8E+4	2.69E+6	1.42E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.52E+4	8.69E+5	1.61E+6	-1.48E+4
Totale	-1.91E+5	2.69E+6	1.94E+7	-3.08E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	0.5	0	0
σ_7	0	7.7	13.5	13.3	24.4	0	0	37.9	3.9	12.1	2.6	7.9	57.9
σ_6	0	6.7	12.2	11.4	21.9	0	0	34.1	3.1	10.9	2.1	7.1	52
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.3	0	0
σ_4	57.9	6	11.2	10.1	20.1	0	0	89.2	2.5	9.9	1.8	6.5	105.6
σ_3	56.3	5.7	10.8	9.5	19.4	0	0	86.5	2.2	9.5	1.6	6.3	102.2
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0.1	-0.9
σ_1	-40.4	-13.3	-14	-24.7	-26.3	0	0	-80.7	-12.9	-14.5	-7.5	-8.1	-103.4
σ_0	-42.9	-13.8	-14.6	-25.5	-27.4	0	0	-84.9	-13.3	-15.1	-7.7	-8.5	-108.5

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.41 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.08 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.56 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.85 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	102.45
σ_{inf} (N/mm ²)	-102.19
σ_{Ed} (N/mm ²)	102.19
K_{σ}	23.98
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.01
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.87
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.87
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.568
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1681 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	4992x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatra superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatra inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.731E+5	2.815E+5	2.601E+5	3.942E+5	2.04E+5
z _G (mm)	1056.096	1732.516	1760.647	1685.172	2023.563	1411.277
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.523E+11	3.596E+11	3.4E+11	4.282E+11	2.688E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.033E+8	-2.042E+8	-2.017E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.106E+8	-2.114E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.989E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.842E+8	5.142E+8	4.387E+8	9.81E+8	2.563E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.59E+8	4.864E+8	4.172E+8	8.987E+8	2.469E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.257E+8	4.498E+8	3.886E+8	7.982E+8	2.34E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.08E+8	4.305E+8	3.732E+8	7.48E+8	2.269E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.553E+8	3.733E+8	3.272E+8	6.113E+8	2.048E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.3E+8	3.46E+8	3.049E+8	5.514E+8	1.936E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.124E+8	1.142E+8	1.092E+8	1.316E+8	9.116E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.431E+8	1.46E+8	1.383E+8	1.74E+8	1.112E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.373E+8	1.407E+8	1.317E+8	1.719E+8	9.915E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.074E+8	1.119E+8	9.99E+7	1.536E+8	5.64E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)**Sollecitazioni (Comb. Mmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.81E+1	1.77E+6	1.38E+7	-5.55E+1
2a	2.5E+4	7.23E+5	5.51E+6	-2.14E+4
2b	-6.61E+4	7.95E+4	6.33E+6	-2.71E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-8.09E+4	2.28E+4	5.11E+6	1.09E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.34E+5	1.85E+6	1.28E+7	-1.07E+4
Totale	1.12E+5	4.45E+6	4.36E+7	-3.23E+4

Pressoflessione - Analisi plastica**Classificazione della sezione (Comb. Mmax)**

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1934.16	0.78	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	1.123E+5	M _{Ed} (Nm)	4.355E+7	N _{Ed} (N)	1.123E+5
N _{Rd} (N)	7.011E+7	M _{Rd} (Nm)	7.44E+7	M _{Ed} (Nm)	4.355E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.439E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.002	M _{Ed} /M _{Rd}	0.585	M _{Ed} /M _{Rd}	0.586

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde**Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)**

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.4	0	3.8	0	0	0
σ ₇	0	15.6	27	16.7	30.6	0	0	57.6	8.2	24.6	21.6	63.8	146	0.373

σ_6	0	13.6	24.4	14.5	27.6	0	0	52	6.6	22.1	17.8	57.7	131.8	0.337
σ_5	0	0.8	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2.6	0	0	0
σ_4	111.6	12.1	22.4	12.8	25.3	0	0	159.4	5.5	20.3	14.9	53.1	232.8	0.689
σ_3	108.5	11.5	21.6	12.1	24.4	0	0	154.5	5	19.5	13.7	51.2	225.3	0.666
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.2	-0.4	0.6	1.1	0.6	0.002
σ_1	-77	-26	-27.6	-30.2	-32.1	0	0	-136.7	-23.6	-26.1	-58.3	-63.4	-226.2	0.709
σ_0	-81.7	-27	-28.8	-31.2	-33.6	0	0	-144	-24.4	-27.2	-60.1	-66.2	-237.5	0.744

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.744 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.14 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.37 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.28 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_ρ	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	225.28
σ_{inf} (N/mm ²)	-226.17
ψ	-1
K_σ	23.78
λ_ρ	0.97
b _c (mm)	1202.36
b _{c sup} (mm)	721.42
b _{c sup} (mm)	480.94
ρ_{loc}	0.92
b _{ceff} (mm)	1101.66
b _{ceff sup} (mm)	661
b _{ceff sup} (mm)	440.66
ϕ_{Foro} (mm)	100.7

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	Z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _c Edge sup	1.587E+4	901.7	6.883E+8
A _c 1	0E+00	0	0E+00
A _c 2	0E+00	0	0E+00
A _c Edge inf	1.058E+4	300.5	2.04E+8
A _c tot	2.645E+4	661.2	3.187E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	Z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c,eff} Edge sup	1.454E+4	931.9	5.295E+8
A _{c,eff} 1	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} 2	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff} Edge inf	9.695E+3	280.3	1.569E+8
A _{c,eff} tot	2.424E+4	671.3	3.156E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra	Colonna

$\sigma_{cr,p} (p)$	379.63	$\sigma_{cr,c} (c)$	1
$\beta_{ac} (p)$	1	$\beta_{ac} (c)$	9.536
λ_p	0.967	λ_c	0.916
ρ_p	0.916	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	$A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$J_y(mm^4)$
Edge sup	1.454E+4	931.9	5.295E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.695E+3	280.3	1.569E+8
Totale	2.424E+4	671.3	3.156E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$\Delta J_y(mm^4)$
Anima	-2.215E+3	551	-1.872E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.566E+5	2.709E+5	2.793E+5	2.579E+5	3.92E+5	2.018E+5
z_G (mm)	1063.242	1742.178	1770.243	1694.915	2031.885	1420.723
Δz_{Geff} (mm)	-7.15	-9.66	-9.6	-9.74	-8.32	-9.45
$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.776E+11	3.491E+11	3.563E+11	3.371E+11	4.233E+11	2.671E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.67E+8	-2.004E+8	-2.013E+8	-1.989E+8	-2.083E+8	-1.88E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.77E+8	-2.076E+8	-2.083E+8	-2.062E+8	-2.147E+8	-1.963E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.271E+8	4.864E+8	5.166E+8	4.406E+8	9.888E+8	2.57E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.607E+8	4.883E+8	4.187E+8	9.043E+8	2.475E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.269E+8	4.512E+8	3.896E+8	8.016E+8	2.345E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.089E+8	4.315E+8	3.741E+8	7.504E+8	2.273E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.556E+8	3.736E+8	3.275E+8	6.116E+8	2.05E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.301E+8	3.46E+8	3.05E+8	5.511E+8	1.937E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.819E+7	1.13E+8	1.149E+8	1.099E+8	1.321E+8	9.179E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.813E+7	1.415E+8	1.443E+8	1.368E+8	1.716E+8	1.102E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.667E+7	1.358E+8	1.391E+8	1.303E+8	1.696E+8	9.835E+7
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	1.937E-291	1.063E+8	1.107E+8	9.891E+7	1.517E+8	5.598E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	4.154E-1	-2.357E+2	6.243E+2	0E+00	7.646E+2	-2.215E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	4.154E-1	-2.411E+2	6.342E+2	0E+00	6.736E+2	-1.951E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.4	0	3.8	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.7	30.6	0	0	57.5	8.2	24.5	21.6	63.8	145.8	0.373
σ_6	0	13.6	24.3	14.4	27.5	0	0	51.9	6.6	22.1	17.7	57.6	131.6	0.336
σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2.6	0	0	0
σ_4	111.4	12	22.4	12.7	25.2	0	0	159.1	5.4	20.3	14.8	53	232.3	0.687
σ_3	108.3	11.4	21.5	12	24.3	0	0	154.2	5	19.5	13.6	51.1	224.7	0.665
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.2	-0.4	0.6	1.2	0.6	0.002
σ_1	-77.8	-26.4	-27.9	-30.6	-32.6	0	0	-138.3	-24	-26.4	-59.2	-64.2	-228.9	0.718
σ_0	-82.5	-27.4	-29.2	-31.7	-34	0	0	-145.6	-24.7	-27.6	-61	-67.1	-240.3	0.753

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.753 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.14 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.37 N/mm²
 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.26 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=5.999E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.71E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.518E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.495E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.822$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=1.237E+7 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.999E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.741, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.776, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.753$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.81E+1	1.77E+6	1.38E+7	-5.55E+1
2a	2.5E+4	7.23E+5	5.51E+6	-2.14E+4
2b	-6.61E+4	7.95E+4	6.33E+6	-2.71E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-2.54E+5	2.7E+4	4.1E+6	2.13E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.38E+5	2.1E+6	1.07E+7	-3.31E+3
Totale	-5.8E+4	4.69E+6	4.04E+7	-2.48E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1945.61	0.79	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-5.798E+4	M _{Ed} (Nm)	4.04E+7	N _{Ed} (N)	-5.798E+4
N _{Rd} (N)	-9.101E+7	M _{Rd} (Nm)	7.44E+7	M _{Ed} (Nm)	4.04E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.44E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.543	M _{Ed} /M _{Rd}	0.543

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.7	30.6	0	0	57.6	6.1	18.8	18.1	53.4	129.7	0.332
σ_6	0	13.6	24.4	14.5	27.6	0	0	52	4.8	16.8	14.9	48.3	117.1	0.299
σ_5	0	0.8	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.2	0	0	0
σ_4	111.6	12.1	22.4	12.8	25.3	0	0	159.4	3.9	15.4	12.5	44.5	219.2	0.648
σ_3	108.5	11.5	21.6	12.1	24.4	0	0	154.5	3.5	14.7	11.5	42.9	212.1	0.627
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.2	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ_1	-77	-26	-27.6	-30.2	-32.1	0	0	-136.7	-19.4	-21.8	-48.4	-52.6	-211.1	0.662
σ_0	-81.7	-27	-28.8	-31.2	-33.6	0	0	-144	-20	-22.8	-49.9	-55	-221.7	0.695

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.695 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.14 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.39 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.58 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	212.13
σ_{inf} (N/mm ²)	-211.13
ψ	-1
K_σ	24.03
λ_p	0.96
b_c (mm)	1197.18
$b_{c, sup}$ (mm)	718.31
$b_{c, sup}$ (mm)	478.87
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1102.62
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.57
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	94.56

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
A_c Edge sup	1.58E+4	898	6.795E+8
A_c 1	0E+00	0	0E+00
A_c 2	0E+00	0	0E+00
A_c Edge inf	1.054E+4	299.4	2.013E+8
A_c tot	2.634E+4	658.6	3.146E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.455E+4	926.4	5.309E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8

$A_{c,eff,tot}$	2.426E+4	668	3.117E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}(p)$	383.69	$\sigma_{cr,c}(c)$	1
$\beta_{ac}(p)$	1	$\beta_{ac}(c)$	9.536
λ_p	0.962	λ_c	0.921
ρ_p	0.921	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmax)

	$A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$J_y(mm^4)$
Edge sup	1.455E+4	926.4	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	668	3.117E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmax)

	$\Delta A(mm^2)$	$z_G(mm)$	$\Delta J_y(mm^4)$
Anima	-2.08E+3	548.3	-1.55E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.567E+5	2.71E+5	2.794E+5	2.58E+5	3.921E+5	2.019E+5
z_G (mm)	1062.836	1741.605	1769.673	1694.337	2031.389	1420.169
Δz_{Geff} (mm)	-6.74	-9.09	-9.03	-9.16	-7.83	-8.89
$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	1.776E+11	3.493E+11	3.565E+11	3.372E+11	4.236E+11	2.672E+11
$W_{y,0eff}$ (mm ³)	-1.671E+8	-2.006E+8	-2.015E+8	-1.99E+8	-2.085E+8	-1.882E+8
$W_{y,1eff}$ (mm ³)	-1.771E+8	-2.077E+8	-2.085E+8	-2.063E+8	-2.149E+8	-1.965E+8
$W_{y,3eff}$ (mm ³)	1.271E+8	4.863E+8	5.164E+8	4.405E+8	9.883E+8	2.57E+8
$W_{y,4eff}$ (mm ³)	1.236E+8	4.606E+8	4.881E+8	4.186E+8	9.04E+8	2.475E+8
$W_{y,5eff}$ (mm ³)	1E+300	4.268E+8	4.511E+8	3.896E+8	8.014E+8	2.345E+8
$W_{y,6eff}$ (mm ³)	1E+300	4.089E+8	4.314E+8	3.74E+8	7.503E+8	2.273E+8
$W_{y,7eff}$ (mm ³)	1E+300	3.556E+8	3.736E+8	3.275E+8	6.116E+8	2.05E+8
$W_{y,8eff}$ (mm ³)	1E+300	3.301E+8	3.46E+8	3.05E+8	5.511E+8	1.937E+8
$S_{y,1eff}$ (mm ³)	6.817E+7	1.13E+8	1.148E+8	1.098E+8	1.321E+8	9.175E+7
$S_{y,2eff}$ (mm ³)	7.816E+7	1.416E+8	1.444E+8	1.368E+8	1.718E+8	1.103E+8
$S_{y,3eff}$ (mm ³)	5.669E+7	1.359E+8	1.392E+8	1.304E+8	1.697E+8	9.839E+7
$S_{y,4eff}$ (mm ³)	1.938E-291	1.064E+8	1.108E+8	9.897E+7	1.518E+8	5.6E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.918E-1	-2.219E+2	5.877E+2	0E+00	2.262E+3	-2.112E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.918E-1	-2.268E+2	5.966E+2	0E+00	1.991E+3	-1.859E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	3.2	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.7	30.6	0	0	57.5	6.1	18.7	18.1	53.3	129.6	0.331
σ_6	0	13.6	24.3	14.4	27.5	0	0	51.9	4.8	16.8	14.9	48.2	116.9	0.299
σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2.2	0	0	0
σ_4	111.5	12	22.4	12.7	25.3	0	0	159.1	3.9	15.3	12.4	44.4	218.7	0.647
σ_3	108.4	11.4	21.5	12	24.3	0	0	154.2	3.5	14.7	11.4	42.8	211.7	0.626
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.3	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ_1	-77.8	-26.4	-27.9	-30.6	-32.5	0	0	-138.2	-19.7	-22.1	-49.1	-53.2	-213.6	0.669
σ_0	-82.4	-27.4	-29.1	-31.7	-34	0	0	-145.5	-20.3	-23.1	-50.6	-55.6	-224.2	0.703

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.703 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.14 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.39 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.57 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5} = 52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd} = 6.07E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w = 2.021, \quad \eta = 1.2, \quad K_\tau = 6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd} = 5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd} = 3.42E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w = 0.582, \quad \lambda_w = 1.426, \quad \tau_{cr} = 100.9, \quad C = 1441.6$$

$$M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.219E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd} = 5.487E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.769$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 6.07E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.773, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.819, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.703$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.31E+1	1.31E+6	1.02E+7	-4.11E+1
2a	1.85E+4	5.36E+5	4.08E+6	-1.58E+4
2b	-5.51E+4	6.63E+4	5.27E+6	-2.26E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	1.52E+4	3.41E+6	7.29E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+5	1.37E+6	9.49E+6	-1.04E+4
Totale	6.83E+4	3.3E+6	3.25E+7	-2.64E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.8	0	0	0	0
σ_7	0	11.5	20	13.9	25.5	0	0	45.5	5.4	16.4	15.9	47.1	109	109	0.303
σ_6	0	10.1	18.1	12.1	23	0	0	41	4.4	14.8	13.1	42.6	98.4	98.4	0.273
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	2	0	0	0	0
σ_4	82.7	9	16.6	10.6	21.1	0	0	120.4	3.7	13.5	11	39.2	173.2	173.2	0.488
σ_3	80.4	8.5	16	10.1	20.3	0	0	116.7	3.3	13	10.1	37.8	167.6	190.5	0.537
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0.4	0.8	0.3	110.3	0.311
σ_1	-57	-19.3	-20.4	-25.1	-26.8	0	0	-104.2	-15.8	-17.4	-43.1	-46.9	-168.6	192.2	0.574
σ_0	-60.5	-20	-21.3	-26	-28	0	0	-109.8	-16.2	-18.2	-44.5	-49.1	-177	177	0.528
τ_4	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0.3	0.4		
τ_3	19	9.5	9	1.2	1.1	0	0	29.1	0.3	0.3	25	23	52.4		
τ_2	26.3	9.9	10.1	1.2	1.2	0	0	37.6	0.3	0.3	25.3	25.8	63.7		

τ_1	22.6	7.8	8.3	1	1	0	0	31.9	0.2	0.2	19.2	21.1	53.3		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.574 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.69 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.3 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.45 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.91 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.31E+1	1.31E+6	1.02E+7	-4.11E+1
2a	1.85E+4	5.36E+5	4.08E+6	-1.58E+4
2b	-5.51E+4	6.63E+4	5.27E+6	-2.26E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	1.52E+4	3.41E+6	7.29E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.34E+4	7.36E+5	4.92E+6	-1.9E+4
Totale	-7.72E+4	2.66E+6	2.79E+7	-3.5E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.5	20	13.9	25.5	0	0	45.5	5.4	16.4	8.1	24.1	85.9
σ_6	0	10	18	12	22.9	0	0	41	4.4	14.7	6.6	21.7	77.4
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	1	0	0
σ_4	82.6	8.9	16.6	10.6	21	0	0	120.2	3.6	13.5	5.5	19.9	153.6
σ_3	80.3	8.5	16	10	20.3	0	0	116.5	3.3	13	5	19.2	148.7
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0	0.1	-0.4
σ_1	-57.6	-19.5	-20.6	-25.5	-27.1	0	0	-105.3	-16	-17.6	-22.8	-24.9	-147.8
σ_0	-61	-20.2	-21.6	-26.4	-28.3	0	0	-110.8	-16.5	-18.4	-23.5	-26	-155.3

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.69 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.3 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.07 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.93 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	149
σ_{inf} (N/mm ²)	-146.3
σ_{Ed} (N/mm ²)	146.3
K_σ	24.36
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45.63
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	388.97
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	388.97
K_τ	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.624

Esito VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.31E+1	1.31E+6	1.02E+7	-4.11E+1
2a	1.85E+4	5.36E+5	4.08E+6	-1.58E+4
2b	-5.51E+4	6.63E+4	5.27E+6	-2.26E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.7E+5	1.8E+4	2.73E+6	1.42E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.52E+4	8.69E+5	3.73E+6	-1.48E+4
Totale	-1.91E+5	2.8E+6	2.6E+7	-3.08E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	0.7	0	1.1	0	0
σ_7	0	11.5	20	13.9	25.5	0	0	45.5	4	12.5	6.1	18.3	76.2
σ_6	0	10	18	12	22.9	0	0	41	3.2	11.2	5	16.5	68.6
σ_5	0	0.6	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	82.6	8.9	16.6	10.6	21	0	0	120.2	2.6	10.2	4.2	15.1	145.5
σ_3	80.3	8.5	16	10	20.3	0	0	116.5	2.3	9.8	3.8	14.6	140.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0.1	-0.9
σ_1	-57.5	-19.5	-20.6	-25.4	-27.1	0	0	-105.2	-13.1	-14.7	-17.3	-18.9	-138.8
σ_0	-61	-20.2	-21.5	-26.3	-28.3	0	0	-110.8	-13.5	-15.3	-17.8	-19.7	-145.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.69 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.3 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.49 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.52 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	141.15
σ_{inf} (N/mm ²)	-137.46
σ_{Ed} (N/mm ²)	137.46
K_{σ}	24.57
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.95
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	392.2
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	392.2
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.629
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1692 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm

Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	4993x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.731E+5	2.815E+5	2.601E+5	3.942E+5	2.04E+5
z _G (mm)	1056.096	1732.547	1760.678	1685.203	2023.595	1411.299
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.523E+11	3.596E+11	3.4E+11	4.282E+11	2.688E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.033E+8	-2.042E+8	-2.017E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.106E+8	-2.114E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.989E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.843E+8	5.142E+8	4.388E+8	9.811E+8	2.563E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.59E+8	4.864E+8	4.172E+8	8.988E+8	2.469E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.257E+8	4.499E+8	3.886E+8	7.982E+8	2.34E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.08E+8	4.305E+8	3.733E+8	7.48E+8	2.269E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.553E+8	3.733E+8	3.273E+8	6.113E+8	2.048E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.3E+8	3.46E+8	3.05E+8	5.515E+8	1.936E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.124E+8	1.142E+8	1.092E+8	1.316E+8	9.117E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.431E+8	1.46E+8	1.383E+8	1.74E+8	1.113E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.373E+8	1.407E+8	1.317E+8	1.719E+8	9.915E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.074E+8	1.119E+8	9.99E+7	1.536E+8	5.641E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.56E+1	-1.73E+6	1.38E+7	6.49E+1
2a	2.65E+4	-7E+5	5.5E+6	2.34E+4
2b	-1.25E+5	-1.91E+5	6.48E+6	2.38E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.33E+3	-1.49E+5	5.08E+6	-7.34E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.31E+5	-1.13E+6	1.28E+7	-4.08E+4
Totale	1.41E+5	-3.9E+6	4.36E+7	-1.72E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1932.34	0.78	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	1.408E+5	M _{Ed} (Nm)	4.361E+7	N _{Ed} (N)	1.408E+5
N _{Rd} (N)	7.011E+7	M _{Rd} (Nm)	7.44E+7	M _{Ed} (Nm)	4.361E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.439E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.002	M _{Ed} /M _{Rd}	0.586	M _{Ed} /M _{Rd}	0.586
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.5	0	3.8	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.9	31	0	0	58	8.3	24.8	21.5	63.5	146.4	0.374
σ_6	0	13.6	24.4	14.6	27.9	0	0	52.3	6.8	22.4	17.7	57.5	132.2	0.338
σ_5	0	0.8	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2.6	0	0	0
σ_4	111.6	12.1	22.4	12.9	25.6	0	0	159.7	5.7	20.6	14.8	52.9	233.2	0.69
σ_3	108.5	11.5	21.6	12.2	24.7	0	0	154.8	5.2	19.9	13.6	51	225.6	0.667
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.6	0	0	-0.5	0	0	0.6	1.1	0.7	0.002
σ_1	-77	-26	-27.5	-31.1	-33.2	0	0	-137.7	-23.3	-25.5	-58	-63.1	-226.3	0.709
σ_0	-81.7	-27	-28.8	-32.2	-34.6	0	0	-145	-24	-26.6	-59.8	-66	-237.6	0.745

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.745 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.15 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.39 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci
Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Mmax)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β^k	$A_{c,eff} * \beta^k$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	225.64
σ_{inf} (N/mm ²)	-226.32
ψ	-1
K_σ	23.8
λ_p	0.97
b_c (mm)	1201.81
$b_{c, sup}$ (mm)	721.08
$b_{c, sup}$ (mm)	480.72
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1101.7
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.02
$b_{ceff, sup}$ (mm)	440.68
ϕ_{Foro} (mm)	100.11

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.586E+4	901.3	6.874E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.058E+4	300.4	2.037E+8
$A_{c, tot}$	2.644E+4	660.9	3.182E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, eff, Edge sup}$	1.454E+4	931.3	5.295E+8
$A_{c, eff, 1}$	0E+00	0	0E+00

A _{c,eff 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c,eff Edge inf}	9.695E+3	280.3	1.569E+8
A _{c,eff tot}	2.424E+4	670.9	3.151E+9
A _{c,eff,loc}	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilità globale dell'anima (Comb. Mmax)

	Piastra		Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	380.01	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.967	λ_c	0.917
ρ_p	0.917	χ_c	

Anima depurata per instabilità locale e globale dell'anima (Comb. Mmax)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
Edge sup	1.454E+4	931.3	5.295E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.695E+3	280.3	1.569E+8
Totale	2.424E+4	670.9	3.151E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Mmax)

	ΔA (mm ²)	z _G (mm)	ΔJ_y (mm ⁴)
Anima	-2.202E+3	550.7	-1.839E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.566E+5	2.709E+5	2.793E+5	2.579E+5	3.92E+5	2.018E+5
z _G (mm)	1063.203	1742.154	1770.22	1694.89	2031.869	1420.692
Δz_{Geff} (mm)	-7.11	-9.61	-9.54	-9.69	-8.27	-9.39
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.776E+11	3.492E+11	3.563E+11	3.371E+11	4.234E+11	2.672E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.67E+8	-2.004E+8	-2.013E+8	-1.989E+8	-2.084E+8	-1.88E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.77E+8	-2.076E+8	-2.084E+8	-2.062E+8	-2.147E+8	-1.963E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	4.864E+8	5.166E+8	4.406E+8	9.889E+8	2.571E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.607E+8	4.883E+8	4.187E+8	9.044E+8	2.475E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.269E+8	4.512E+8	3.897E+8	8.016E+8	2.345E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.089E+8	4.315E+8	3.741E+8	7.505E+8	2.273E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.556E+8	3.736E+8	3.276E+8	6.117E+8	2.05E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.301E+8	3.46E+8	3.05E+8	5.512E+8	1.937E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.819E+7	1.13E+8	1.149E+8	1.099E+8	1.321E+8	9.179E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.813E+7	1.415E+8	1.443E+8	1.368E+8	1.716E+8	1.102E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.667E+7	1.358E+8	1.391E+8	1.303E+8	1.696E+8	9.835E+7
S _{y,4eff} (mm ³)	1.937E-291	1.063E+8	1.107E+8	9.892E+7	1.517E+8	5.598E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Mmax)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.239E-1	-2.486E+2	1.174E+3	0E+00	-7.827E+1	-2.17E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.239E-1	-2.542E+2	1.193E+3	0E+00	-6.895E+1	-1.912E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.5	0	3.8	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.9	31	0	0	58	8.3	24.8	21.5	63.5	146.3	0.374
σ_6	0	13.6	24.3	14.6	27.9	0	0	52.2	6.8	22.4	17.6	57.4	132	0.337
σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2.6	0	0	0
σ_4	111.4	12	22.4	12.8	25.6	0	0	159.4	5.6	20.6	14.7	52.8	232.7	0.688
σ_3	108.3	11.4	21.5	12.1	24.6	0	0	154.5	5.2	19.8	13.5	50.9	225.1	0.666
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.6	0	0	-0.5	0	0	0.6	1.1	0.7	0.002
σ_1	-77.8	-26.4	-27.9	-31.5	-33.6	0	0	-139.3	-23.6	-25.8	-58.9	-63.9	-229.1	0.718

σ_0	-82.5	-27.4	-29.1	-32.6	-35.1	0	0	-146.7	-24.4	-27	-60.7	-66.8	-240.4	0.754
------------	-------	-------	-------	-------	-------	---	---	--------	-------	-----	-------	-------	--------	-------

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.754 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.15 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 7.39 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.28 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd}=5.998E+6$ N

Essendo:

$$a/h_w=2.021, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=5.728E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=2.704E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.582, \quad \lambda_w=1.426, \quad \tau_{cr}=100.9, \quad C=1441.6$$

$$M_{Ed}=M_{Ed,eq}=4.521E+7 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=5.496E+7 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.823$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=1.237E+7$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=5.998E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.651, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.682, \quad \eta_1=\max(\eta_i)=0.754$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.56E+1	-1.73E+6	1.38E+7	6.49E+1
2a	2.65E+4	-7E+5	5.5E+6	2.34E+4
2b	-1.25E+5	-1.91E+5	6.48E+6	2.38E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.33E+3	-1.49E+5	5.08E+6	-7.34E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.24E+5	-2E+6	9.84E+6	4.04E+4
Totale	1.33E+5	-4.77E+6	4.07E+7	6.4E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z_{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1932.83	0.78	-1.01	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale	Flessione semplice		Interazione N/M		
N_{Ed} (N)	1.335E+5	M_{Ed} (Nm)	4.067E+7	N_{Ed} (N)	1.335E+5
N_{Rd} (N)	7.011E+7	M_{Rd} (Nm)	7.44E+7	M_{Ed} (Nm)	4.067E+7

				M _{Rd} (Nm)	7.439E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.002	M _{Ed} /M _{Rd}	0.547	M _{Ed} /M _{Rd}	0.547
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.5	0	2.9	0	0	0
σ ₇	0	15.6	27	16.9	31	0	0	58	8.3	24.8	16.7	49.1	132	0.337
σ ₆	0	13.6	24.4	14.6	27.9	0	0	52.3	6.8	22.4	13.7	44.4	119.2	0.305
σ ₅	0	0.8	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
σ ₄	111.6	12.1	22.4	12.9	25.6	0	0	159.7	5.7	20.6	11.5	40.9	221.2	0.654
σ ₃	108.5	11.5	21.6	12.2	24.7	0	0	154.8	5.2	19.9	10.6	39.5	214.1	0.633
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.4	-0.6	0	0	-0.5	0	0	0.6	1.1	0.7	0.002
σ ₁	-77	-26	-27.5	-31.1	-33.2	0	0	-137.7	-23.3	-25.5	-44.5	-48.3	-211.6	0.663
σ ₀	-81.7	-27	-28.8	-32.2	-34.6	0	0	-145	-24	-26.6	-45.9	-50.5	-222.2	0.696

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.696 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.15 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.54 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.71 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ _p	ρ	A _{c,eff} (mm ²)	β	A*β (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ _{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ _{sup} (N/mm ²)	214.12
σ _{inf} (N/mm ²)	-211.55
ψ	-1.01
K _σ	24.21
λ _p	0.96
b _c (mm)	1192.77
b _{c sup} (mm)	715.66
b _{c sup} (mm)	477.11
ρ _{loc}	0.92
b _{ceff} (mm)	1102.62
b _{ceff sup} (mm)	661.57
b _{ceff sup} (mm)	441.05
φ _{Foro} (mm)	90.15

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A(mm ²)	z _G (mm)	J _y (mm ⁴)
A _{c Edge sup}	1.574E+4	894.9	6.72E+8
A _{c 1}	0E+00	0	0E+00
A _{c 2}	0E+00	0	0E+00
A _{c Edge inf}	1.05E+4	298.6	1.991E+8
A _{c tot}	2.624E+4	656.4	3.111E+9
A _c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
$A_{c,eff}$ Edge sup	1.455E+4	922	5.309E+8
$A_{c,eff}$ 1	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ 2	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff}$ Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff}$ tot	2.426E+4	665.4	3.084E+9
$A_{c,eff,loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	<i>Piastra</i>		<i>Colonna</i>
$\sigma_{cr,p}$ (p)	386.53	$\sigma_{cr,c}$ (c)	1
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)	9.536
λ_p	0.958	λ_c	0.924
ρ_p	0.924	ρ_c	

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	$A(mm^2)$	$z_G (mm)$	$J_y (mm^4)$
Edge sup	1.455E+4	922	5.309E+8
1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	665.4	3.084E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	$\Delta A (mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-1.983E+3	546.1	-1.343E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fessurata</i>
$A (mm^2)$	1.568E+5	2.711E+5	2.795E+5	2.581E+5	3.923E+5	2.02E+5
$z_G (mm)$	1062.545	1741.225	1769.296	1693.954	2031.065	1419.794
$\Delta z_{Geff} (mm)$	-6.45	-8.68	-8.62	-8.75	-7.47	-8.49
$J_{y,eff} (mm^4)$	1.776E+11	3.495E+11	3.566E+11	3.374E+11	4.238E+11	2.673E+11
$W_{y,0eff} (mm^3)$	-1.672E+8	-2.007E+8	-2.016E+8	-1.992E+8	-2.087E+8	-1.883E+8
$W_{y,1eff} (mm^3)$	-1.772E+8	-2.079E+8	-2.087E+8	-2.065E+8	-2.15E+8	-1.966E+8
$W_{y,3eff} (mm^3)$	1.271E+8	4.862E+8	5.164E+8	4.404E+8	9.881E+8	2.57E+8
$W_{y,4eff} (mm^3)$	1.236E+8	4.606E+8	4.881E+8	4.185E+8	9.038E+8	2.475E+8
$W_{y,5eff} (mm^3)$	1E+300	4.268E+8	4.51E+8	3.895E+8	8.013E+8	2.344E+8
$W_{y,6eff} (mm^3)$	1E+300	4.088E+8	4.314E+8	3.74E+8	7.502E+8	2.273E+8
$W_{y,7eff} (mm^3)$	1E+300	3.556E+8	3.736E+8	3.275E+8	6.116E+8	2.05E+8
$W_{y,8eff} (mm^3)$	1E+300	3.301E+8	3.46E+8	3.05E+8	5.512E+8	1.937E+8
$S_{y,1eff} (mm^3)$	6.815E+7	1.129E+8	1.148E+8	1.098E+8	1.321E+8	9.173E+7
$S_{y,2eff} (mm^3)$	7.818E+7	1.417E+8	1.445E+8	1.369E+8	1.719E+8	1.103E+8
$S_{y,3eff} (mm^3)$	5.67E+7	1.36E+8	1.393E+8	1.305E+8	1.698E+8	9.843E+7
$S_{y,4eff} (mm^3)$	1.938E-291	1.064E+8	1.108E+8	9.902E+7	1.519E+8	5.602E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2a</i>	<i>Fase 2b</i>	<i>Fase 2c</i>	<i>Fase 3a</i>	<i>Fase 3b</i>
$\Delta M_{Fessurata} (kNm)$	2.939E-1	-2.248E+2	1.062E+3	0E+00	-7.078E+1	-1.901E+3
$\Delta M_{Non fessurata} (kNm)$	2.939E-1	-2.296E+2	1.077E+3	0E+00	-6.225E+1	-1.671E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	<i>F. 1</i>	<i>F. 2a Non Fess.</i>	<i>F. 2a Fess.</i>	<i>F. 2b Non Fess.</i>	<i>F. 2b Fess.</i>	<i>F. 2c Non Fess.</i>	<i>F. 2c Fess.</i>	<i>F. 2 tot</i>	<i>F. 3a Non Fess.</i>	<i>F. 3a Fess.</i>	<i>F. 3b Non Fess.</i>	<i>F. 3b Fess.</i>	<i>F. 3 tot</i>	η_1
σ_8	0	1	0	1.2	0	0	0	0	1.5	0	2.9	0	0	0
σ_7	0	15.6	27	16.9	31	0	0	58	8.3	24.8	16.6	49.1	131.9	0.337
σ_6	0	13.6	24.3	14.6	27.9	0	0	52.2	6.8	22.4	13.7	44.4	119	0.304

σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
σ_4	111.5	12	22.4	12.8	25.6	0	0	159.4	5.6	20.6	11.5	40.8	220.8	0.653
σ_3	108.4	11.4	21.5	12.1	24.6	0	0	154.5	5.2	19.8	10.5	39.4	213.7	0.632
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.6	0	0	-0.5	0	0	0.6	1.1	0.7	0.002
σ_1	-77.7	-26.4	-27.9	-31.5	-33.6	0	0	-139.2	-23.6	-25.8	-45.2	-48.9	-213.9	0.67
σ_0	-82.4	-27.3	-29.1	-32.6	-35	0	0	-146.5	-24.3	-26.9	-46.6	-51.1	-224.6	0.704

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.704 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.15 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.54 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.7 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5} = 52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd} = 6.069E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w = 2.021, \quad \eta = 1.2, \quad K_\tau = 6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd} = 5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd} = 3.414E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w = 0.582, \quad \lambda_w = 1.426, \quad \tau_{cr} = 100.9, \quad C = 1441.6$$

$$M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.228E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd} = 5.496E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.769$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 6.069E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.787, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.834, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.704$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.38E+1	-1.28E+6	1.02E+7	4.81E+1
2a	1.96E+4	-5.19E+5	4.08E+6	1.73E+4
2b	-1.04E+5	-1.59E+5	5.4E+6	1.99E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.56E+3	-9.93E+4	3.39E+6	-4.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.58E+5	-8.38E+5	9.46E+6	-2.77E+4
Totale	7.86E+4	-2.9E+6	3.25E+7	-1.02E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.8	0	0	0	0
σ_7	0	11.5	20	14.1	25.8	0	0	45.8	5.6	16.6	15.9	47	109.4	109.4	0.304
σ_6	0	10.1	18.1	12.2	23.3	0	0	41.3	4.5	14.9	13	42.4	98.7	98.7	0.274
σ_5	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	82.7	9	16.6	10.7	21.3	0	0	120.6	3.8	13.7	10.9	39.1	173.5	173.5	0.489

σ_3	80.4	8.5	16	10.1	20.5	0	0	116.9	3.5	13.2	10	37.7	167.8	185.6	0.523
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.4	0.8	0.4	97.2	0.274
σ_1	-57	-19.3	-20.4	-25.9	-27.6	0	0	-105.1	-15.5	-17	-43	-46.8	-168.8	187.5	0.56
σ_0	-60.5	-20	-21.3	-26.8	-28.8	0	0	-110.6	-16	-17.7	-44.3	-48.9	-177.3	177.3	0.529
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.3	-0.2	-0.3		
τ_3	-18.6	-9.2	-8.7	-2.8	-2.7	0	0	-30	-1.8	-1.7	-15.3	-14.1	-45.7		
τ_2	-25.7	-9.6	-9.8	-2.9	-3	0	0	-38.5	-1.8	-1.9	-15.5	-15.8	-56.1		
τ_1	-22.1	-7.5	-8	-2.3	-2.5	0	0	-32.6	-1.4	-1.5	-11.7	-12.9	-47		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.56 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.7 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.47 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.93 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.38E+1	-1.28E+6	1.02E+7	4.81E+1
2a	1.96E+4	-5.19E+5	4.08E+6	1.73E+4
2b	-1.04E+5	-1.59E+5	5.4E+6	1.99E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.56E+3	-9.93E+4	3.39E+6	-4.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.99E+4	-3.63E+5	4.9E+6	-6.25E+3
Totale	-5.91E+4	-2.42E+6	2.8E+7	1.13E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	11.5	20	14.1	25.8	0	0	45.8	5.5	16.5	8.1	24	86.3
σ_6	0	10	18	12.1	23.2	0	0	41.3	4.5	14.9	6.6	21.6	77.8
σ_5	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	1	0	0
σ_4	82.6	8.9	16.6	10.7	21.3	0	0	120.4	3.8	13.7	5.5	19.9	154
σ_3	80.3	8.5	16	10.1	20.5	0	0	116.7	3.4	13.2	5	19.2	149.1
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.1	0.1	-0.3
σ_1	-57.6	-19.5	-20.6	-26.2	-28	0	0	-106.2	-15.7	-17.2	-22.7	-24.8	-148.1
σ_0	-61	-20.2	-21.5	-27.1	-29.2	0	0	-111.7	-16.2	-17.9	-23.4	-25.9	-155.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.7 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.1 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.96 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	149.38
σ_{inf} (N/mm ²)	-146.59
σ_{Ed} (N/mm ²)	146.59
K_σ	24.38
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	41.55

$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	389.19
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	389.19
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.589
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.38E+1	-1.28E+6	1.02E+7	4.81E+1
2a	1.96E+4	-5.19E+5	4.08E+6	1.73E+4
2b	-1.04E+5	-1.59E+5	5.4E+6	1.99E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.56E+3	-9.93E+4	3.39E+6	-4.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+4	-8.47E+5	3.26E+6	3.89E+4
Totale	-6.31E+4	-2.91E+6	2.63E+7	5.64E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	0.9	0	0
σ_7	0	11.5	20	14.1	25.8	0	0	45.8	5.6	16.5	5.4	16	78.3
σ_6	0	10	18	12.1	23.2	0	0	41.3	4.5	14.9	4.4	14.4	70.6
σ_5	0	0.6	0	0.8	0	0	0	0	0.7	0	0.7	0	0
σ_4	82.6	8.9	16.6	10.7	21.3	0	0	120.5	3.8	13.7	3.7	13.3	147.4
σ_3	80.3	8.5	16	10.1	20.5	0	0	116.8	3.4	13.2	3.3	12.8	142.7
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-57.5	-19.5	-20.6	-26.2	-27.9	0	0	-106.1	-15.7	-17.2	-15.1	-16.5	-139.7
σ_0	-61	-20.2	-21.5	-27.1	-29.1	0	0	-111.6	-16.2	-17.9	-15.6	-17.2	-146.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.7 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.31 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.63 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.63 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	142.98
σ_{inf} (N/mm ²)	-138.39
σ_{Ed} (N/mm ²)	138.39
K_{σ}	24.72
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	49.77
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	394.66
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	394.66
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.646
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1692 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5171x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.772E+5	2.859E+5	2.638E+5	4.027E+5	2.056E+5
Z _G (mm)	1056.096	1746.409	1774.679	1698.753	2037.244	1421.114
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.558E+11	3.632E+11	3.435E+11	4.317E+11	2.713E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.038E+8	-2.047E+8	-2.022E+8	-2.119E+8	-1.909E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.11E+8	-2.118E+8	-2.096E+8	-2.183E+8	-1.993E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.987E+8	5.3E+8	4.512E+8	1.021E+9	2.612E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.722E+8	5.008E+8	4.286E+8	9.329E+8	2.515E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.374E+8	4.625E+8	3.988E+8	8.259E+8	2.382E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.188E+8	4.422E+8	3.828E+8	7.727E+8	2.309E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.64E+8	3.826E+8	3.35E+8	6.286E+8	2.082E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.377E+8	3.542E+8	3.119E+8	5.66E+8	1.968E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.133E+8	1.151E+8	1.101E+8	1.325E+8	9.181E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.446E+8	1.475E+8	1.397E+8	1.755E+8	1.122E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.39E+8	1.423E+8	1.333E+8	1.735E+8	1.003E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.096E+8	1.141E+8	1.021E+8	1.558E+8	5.796E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.38E+1	-1.17E+6	7.22E+6	4.81E+1
2a	1.96E+4	-5.19E+5	2.81E+6	1.73E+4
2b	-1.04E+5	-1.59E+5	5.01E+6	1.99E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.56E+3	-9.93E+4	3.14E+6	-4.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.99E+4	-3.63E+5	4.01E+6	-6.25E+3
Totale	-5.91E+4	-2.31E+6	2.22E+7	1.13E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	1.1	0	0
σ ₇	0	7.8	13.6	12.7	23.5	0	0	37.1	5	15.1	6.4	19.3	71.6
σ ₆	0	6.8	12.3	10.9	21.1	0	0	33.4	4.1	13.6	5.2	17.4	64.5
σ ₅	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ ₄	58.4	6	11.3	9.6	19.4	0	0	89.1	3.4	12.5	4.3	16	117.6
σ ₃	56.8	5.7	10.8	9	18.6	0	0	86.3	3.1	12	3.9	15.4	113.7
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3

σ_1	-40.8	-13.5	-14.2	-24.4	-26	0	0	-81.1	-14.6	-16	-18.6	-20.3	-117.4
σ_0	-43.3	-14	-14.9	-25.2	-27.1	0	0	-85.3	-15.1	-16.7	-19.2	-21.2	-123.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.43 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	114.01
σ_{inf} (N/mm ²)	-115.84
σ_{Ed} (N/mm ²)	115.84
K_{σ}	23.47
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	39.61
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.76
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.76
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.531
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.38E+1	-1.17E+6	7.22E+6	4.81E+1
2a	1.96E+4	-5.19E+5	2.81E+6	1.73E+4
2b	-1.04E+5	-1.59E+5	5.01E+6	1.99E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.56E+3	-9.93E+4	3.14E+6	-4.89E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+4	-8.47E+5	1.2E+6	3.89E+4
Totale	-6.31E+4	-2.79E+6	1.94E+7	5.64E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.3	0	0
σ_7	0	7.8	13.6	12.7	23.5	0	0	37.1	5	15.1	1.9	5.8	58.1
σ_6	0	6.8	12.3	10.9	21.2	0	0	33.4	4.1	13.6	1.6	5.3	52.3
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.2	0	0
σ_4	58.5	6	11.3	9.6	19.4	0	0	89.1	3.4	12.5	1.3	4.8	106.4
σ_3	56.8	5.7	10.8	9	18.6	0	0	86.3	3.1	12	1.2	4.7	103
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-40.8	-13.4	-14.2	-24.3	-25.9	0	0	-80.9	-14.6	-15.9	-5.5	-6	-102.9
σ_0	-43.2	-13.9	-14.8	-25.2	-27.1	0	0	-85.1	-15	-16.6	-5.7	-6.3	-108

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.6 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.89 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	103.22
σ_{inf} (N/mm ²)	-101.76
σ_{Ed} (N/mm ²)	101.76
K_{σ}	24.27
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.82
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	387.41
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	387.41
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.584
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1701_1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5172x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.772E+5	2.859E+5	2.638E+5	4.027E+5	2.056E+5
z _G (mm)	1056.096	1746.44	1774.71	1698.783	2037.274	1421.136
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.559E+11	3.632E+11	3.435E+11	4.317E+11	2.713E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.038E+8	-2.047E+8	-2.022E+8	-2.119E+8	-1.909E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.11E+8	-2.118E+8	-2.096E+8	-2.183E+8	-1.993E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.987E+8	5.3E+8	4.512E+8	1.021E+9	2.612E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.722E+8	5.008E+8	4.287E+8	9.33E+8	2.515E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.374E+8	4.625E+8	3.988E+8	8.259E+8	2.382E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.189E+8	4.423E+8	3.828E+8	7.727E+8	2.309E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.64E+8	3.826E+8	3.35E+8	6.287E+8	2.082E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.378E+8	3.543E+8	3.119E+8	5.66E+8	1.968E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.133E+8	1.152E+8	1.101E+8	1.325E+8	9.181E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.446E+8	1.475E+8	1.397E+8	1.755E+8	1.122E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.39E+8	1.423E+8	1.333E+8	1.735E+8	1.003E+8
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.096E+8	1.141E+8	1.021E+8	1.558E+8	5.797E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.39E+1	-1.16E+6	7.22E+6	4.81E+1

2a	1.39E+4	-4.61E+5	2.81E+6	-1.66E+4
2b	-9.25E+4	-1.6E+5	5.01E+6	-3.84E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.05E+3	-9.92E+4	3.14E+6	8.66E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.71E+4	-3.36E+5	4.01E+6	-7.6E+3
Totale	-5.74E+4	-2.22E+6	2.22E+7	-2.44E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	1.1	0	0
σ_7	0	7.8	13.6	12.8	23.6	0	0	37.1	5	15.1	6.4	19.3	71.5
σ_6	0	6.8	12.2	11	21.2	0	0	33.4	4.1	13.6	5.2	17.4	64.4
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.8	0	0
σ_4	58.4	6	11.2	9.6	19.4	0	0	89.1	3.4	12.5	4.3	16	117.5
σ_3	56.8	5.7	10.8	9.1	18.7	0	0	86.3	3.1	12	3.9	15.4	113.7
σ_2	0	0.1	0.1	-0.3	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-40.8	-13.5	-14.2	-24.4	-26	0	0	-81	-14.6	-16	-18.6	-20.3	-117.3
σ_0	-43.3	-14	-14.9	-25.2	-27.1	0	0	-85.2	-15.1	-16.7	-19.2	-21.2	-123.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.39 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.43 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	113.99
σ_{inf} (N/mm ²)	-115.8
σ_{Ed} (N/mm ²)	115.8
K_{σ}	23.48
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.08
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	374.84
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	374.84
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.517
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.39E+1	-1.16E+6	7.22E+6	4.81E+1
2a	1.39E+4	-4.61E+5	2.81E+6	-1.66E+4
2b	-9.25E+4	-1.6E+5	5.01E+6	-3.84E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.05E+3	-9.92E+4	3.14E+6	8.66E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.99E+3	-7.73E+5	2.2E+6	1.45E+4
Totale	-6.46E+4	-2.66E+6	2.04E+7	-2.29E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.5	0	0.9	0	0	0	0	0.9	0	0.6	0	0
σ_7	0	7.8	13.6	12.8	23.6	0	0	37.2	5	15.1	3.5	10.6	62.8
σ_6	0	6.8	12.2	11	21.2	0	0	33.4	4.1	13.6	2.9	9.5	56.6
σ_5	0	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.4	0	0
σ_4	58.5	6	11.2	9.6	19.4	0	0	89.1	3.4	12.5	2.4	8.8	110.4
σ_3	56.8	5.7	10.8	9.1	18.7	0	0	86.3	3.1	12	2.2	8.4	106.8
σ_2	0	0.1	0.1	-0.3	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0	-0.3
σ_1	-40.8	-13.5	-14.2	-24.3	-25.9	0	0	-80.9	-14.6	-16	-10.2	-11.1	-108
σ_0	-43.2	-14	-14.9	-25.2	-27	0	0	-85.1	-15	-16.7	-10.5	-11.6	-113.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.38 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.05 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.88 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.08 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	107.02
σ_{inf} (N/mm ²)	-106.74
σ_{Ed} (N/mm ²)	106.74
K_{σ}	23.98
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	45.51
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	382.86
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	382.86
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.569
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 1701 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5350x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.813E+5	2.903E+5	2.674E+5	4.111E+5	2.072E+5
z _G (mm)	1056.096	1759.897	1788.287	1711.964	2050.363	1430.797

J_y (mm ⁴)	1.782E+11	3.593E+11	3.667E+11	3.469E+11	4.351E+11	2.738E+11
$W_{y,0}$ (mm ³)	-1.687E+8	-2.042E+8	-2.051E+8	-2.026E+8	-2.122E+8	-1.914E+8
$W_{y,1}$ (mm ³)	-1.789E+8	-2.114E+8	-2.122E+8	-2.1E+8	-2.186E+8	-1.997E+8
$W_{y,3}$ (mm ³)	1.269E+8	5.133E+8	5.459E+8	4.637E+8	1.062E+9	2.66E+8
$W_{y,4}$ (mm ³)	1.234E+8	4.855E+8	5.153E+8	4.402E+8	9.678E+8	2.561E+8
$W_{y,5}$ (mm ³)	1E+300	4.491E+8	4.752E+8	4.09E+8	8.538E+8	2.425E+8
$W_{y,6}$ (mm ³)	1E+300	4.298E+8	4.54E+8	3.924E+8	7.975E+8	2.35E+8
$W_{y,7}$ (mm ³)	1E+300	3.727E+8	3.919E+8	3.427E+8	6.46E+8	2.117E+8
$W_{y,8}$ (mm ³)	1E+300	3.455E+8	3.625E+8	3.188E+8	5.805E+8	2E+8
$S_{y,1}$ (mm ³)	6.772E+7	1.142E+8	1.16E+8	1.11E+8	1.333E+8	9.245E+7
$S_{y,2}$ (mm ³)	7.864E+7	1.46E+8	1.489E+8	1.41E+8	1.769E+8	1.131E+8
$S_{y,3}$ (mm ³)	5.696E+7	1.406E+8	1.439E+8	1.349E+8	1.751E+8	1.015E+8
$S_{y,4}$ (mm ³)	1.49E-8	1.118E+8	1.163E+8	1.042E+8	1.579E+8	5.95E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.39E+1	-1.05E+6	4.53E+6	4.81E+1
2a	1.39E+4	-4.61E+5	1.69E+6	-1.66E+4
2b	-9.25E+4	-1.6E+5	4.62E+6	-3.84E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.05E+3	-9.92E+4	2.9E+6	8.66E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.99E+3	-7.73E+5	3.16E+5	1.45E+4
Totale	-6.46E+4	-2.55E+6	1.41E+7	-2.29E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	0.8	0	0	0	0	0.8	0	0.1	0	0
σ_7	0	4.6	8.1	11.5	21.4	0	0	29.4	4.5	13.7	0.5	1.5	44.7
σ_6	0	4	7.3	9.8	19.2	0	0	26.4	3.6	12.3	0.4	1.4	40.2
σ_5	0	0.2	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0	0.1	0	0
σ_4	36.6	3.5	6.7	8.6	17.5	0	0	60.8	3	11.3	0.3	1.3	73.4
σ_3	35.6	3.3	6.4	8.1	16.9	0	0	58.9	2.7	10.9	0.3	1.2	71
σ_2	0	0	0.1	-0.3	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0	-0.3
σ_1	-25.6	-8.1	-8.5	-22.5	-24	0	0	-58.1	-13.5	-14.7	-1.4	-1.6	-74.4
σ_0	-27.2	-8.4	-8.9	-23.2	-25	0	0	-61	-13.9	-15.4	-1.5	-1.6	-78.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.09 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0.83 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.98 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.43 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	71.22
σ_{inf} (N/mm ²)	-73.37
σ_{Ed} (N/mm ²)	73.37
K_{σ}	23.13
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.57
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	369.29
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	369.29

K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.515
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2riva 1758 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2420 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.286E+5	2.242E+5	2.336E+5	2.095E+5	3.606E+5	1.462E+5
z _G (mm)	1017.506	1724.916	1763.421	1658.151	2086.308	1215.995
J _y (mm ⁴)	1.426E+11	2.939E+11	3.022E+11	2.796E+11	3.72E+11	1.846E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.402E+8	-1.704E+8	-1.714E+8	-1.686E+8	-1.783E+8	-1.518E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.474E+8	-1.755E+8	-1.764E+8	-1.738E+8	-1.827E+8	-1.583E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.819E+7	3.945E+8	4.277E+8	3.444E+8	9.694E+8	1.472E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.62E+7	3.792E+8	4.103E+8	3.321E+8	8.991E+8	1.438E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.52E+8	3.794E+8	3.1E+8	7.852E+8	1.374E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.374E+8	3.63E+8	2.981E+8	7.298E+8	1.338E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.942E+8	3.146E+8	2.623E+8	5.833E+8	1.224E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.734E+8	2.916E+8	2.448E+8	5.212E+8	1.165E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.459E+7	9.35E+7	9.561E+7	8.982E+7	1.134E+8	6.55E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.301E+7	1.187E+8	1.22E+8	1.131E+8	1.507E+8	7.774E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.402E+7	1.137E+8	1.175E+8	1.072E+8	1.494E+8	6.359E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	9.094E+7	9.589E+7	8.236E+7	1.374E+8	2.552E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-7.68E+1	-3.08E+5	-3.53E+6	-1.38E+0
2a	-9.08E+3	-1.49E+5	-1.68E+6	2.07E+4
2b	-2.35E+3	-1.58E+5	2.68E+6	1.81E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.55E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-6.19E+3	-9.93E+4	1.7E+6	-5.41E+0
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-8.26E+3	-4.84E+5	-4.76E+6	6.54E+4
Totale	-4.99E+6	-1.2E+6	-1.01E+7	8.61E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.4	0	1.8	0	0	0	0	0.5	0	-1.4	0	0
σ_7	0	-5.8	-14.5	-28.2	23	0	0	8.5	2.9	14.5	-8.1	-41	-17.9

σ_6	0	-5.1	-13.3	-27.4	21.1	0	0	7.8	2.3	13.3	-6.5	-37.6	-16.5
σ_5	0	-0.3	0	1.9	0	0	0	0	0.3	0	-1	0	0
σ_4	-40.4	-4.5	-12.4	-26.8	19.7	0	0	-33.1	1.8	12.4	-5.2	-35.1	-55.7
σ_3	-39.6	-4.3	-12.1	-26.6	19.3	0	0	-32.5	1.7	12.2	-4.9	-34.3	-54.6
σ_2	0	0	-0.1	-22.2	0	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_1	23.5	9.5	10.4	-11.5	-16.7	0	0	17.2	-9.4	-10.6	26.2	29.6	36.2
σ_0	24.8	9.8	10.8	-11.2	-17.4	0	0	18.2	-9.6	-11.1	26.8	30.9	38

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.46 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.53 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.02 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

Anima	
b (mm)	2420
σ_{sup} (N/mm ²)	-54.32
σ_{inf} (N/mm ²)	36.25
σ_{Ed} (N/mm ²)	54.32
K_{σ}	16.37
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.51
τ_{Ed} (N/mm ²)	24.95
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	172.02
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	172.02
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.516
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2riva 1798 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2420 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.286E+5	2.242E+5	2.336E+5	2.095E+5	3.606E+5	1.462E+5
z _G (mm)	1017.506	1724.916	1763.421	1658.151	2086.308	1215.995
J _y (mm ⁴)	1.426E+11	2.939E+11	3.022E+11	2.796E+11	3.72E+11	1.846E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.402E+8	-1.704E+8	-1.714E+8	-1.686E+8	-1.783E+8	-1.518E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.474E+8	-1.755E+8	-1.764E+8	-1.738E+8	-1.827E+8	-1.583E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.819E+7	3.945E+8	4.277E+8	3.444E+8	9.694E+8	1.472E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.62E+7	3.792E+8	4.103E+8	3.321E+8	8.991E+8	1.438E+8

W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.52E+8	3.794E+8	3.1E+8	7.852E+8	1.374E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.374E+8	3.63E+8	2.981E+8	7.298E+8	1.338E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.942E+8	3.146E+8	2.623E+8	5.833E+8	1.224E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.734E+8	2.916E+8	2.448E+8	5.212E+8	1.165E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.459E+7	9.35E+7	9.561E+7	8.982E+7	1.134E+8	6.55E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.301E+7	1.187E+8	1.22E+8	1.131E+8	1.507E+8	7.774E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.402E+7	1.137E+8	1.175E+8	1.072E+8	1.494E+8	6.359E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	9.094E+7	9.589E+7	8.236E+7	1.374E+8	2.552E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmin)

Sollecitazioni (Comb. Mmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-7.08E+1	1.66E+5	-4.19E+6	2.37E+0
2a	-1.11E+4	9.25E+4	-1.89E+6	2.37E+4
2b	-5.23E+3	-8.2E+4	7.83E+5	-3.38E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.55E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.53E+3	8.35E+4	-8.17E+5	-1.83E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.1E+4	4.94E+5	-4.99E+6	-1.47E+4
Totale	-4.98E+6	7.54E+5	-1.57E+7	8.95E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	1.4	0	0	0	0	-0.2	0	-1.5	0	-0.8
σ ₇	0	-6.5	-16.2	-34.1	6.6	0	0	-9.6	-1.4	-6.9	-8.5	-42.7	-50.5
σ ₆	0	-5.7	-14.9	-32.5	6.1	0	0	-8.8	-1.1	-6.3	-6.8	-39.2	-46.1
σ ₅	0	-0.3	0	1.6	0	0	0	0	-0.2	0	-1	0	0.1
σ ₄	-47.3	-5.1	-13.9	-31.3	5.7	0	0	-55.5	-0.9	-5.9	-5.5	-36.6	-90
σ ₃	-46.3	-4.9	-13.6	-30.9	5.5	0	0	-54.4	-0.8	-5.8	-5.1	-35.7	-88.1
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-22	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-22.1
σ ₁	28	10.7	11.7	-0.6	-4.9	0	0	34.8	4.5	5.2	27.4	31.1	70.1
σ ₀	29.6	11	12.2	0.1	-5.1	0	0	36.7	4.6	5.4	28.1	32.5	73.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.29 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.76 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.12 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Non fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmin)

	Anima
b (mm)	2420
σ _{sup} (N/mm ²)	-87.77
σ _{inf} (N/mm ²)	70.15
σ _{Ed} (N/mm ²)	87.77
K _σ	19.09
σ _{cr0E} (N/mm ²)	10.51
τ _{Ed} (N/mm ²)	15.58
σ _{cr} (P) (N/mm ²)	200.62
σ _{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ _{cr} (N/mm ²)	200.62
K _τ	6.39
K _{τ sl}	0
Coefficienti di utilizzo	0.507
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-7.08E+1	1.66E+5	-4.19E+6	2.37E+0
2a	-1.11E+4	9.25E+4	-1.89E+6	2.37E+4
2b	-5.23E+3	-8.2E+4	7.83E+5	-3.38E+1
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.55E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.53E+3	8.35E+4	-8.17E+5	-1.83E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.1E+4	4.94E+5	-4.99E+6	-1.47E+4
Totale	-4.98E+6	7.54E+5	-1.57E+7	8.95E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	-0.4	0	1.4	0	0	0	0	-0.2	0	-1.5	0	-0.8
σ_7	0	-6.5	-16.2	-34.1	6.6	0	0	-9.6	-1.4	-6.9	-8.5	-42.7	-50.5
σ_6	0	-5.7	-14.9	-32.5	6.1	0	0	-8.8	-1.1	-6.3	-6.8	-39.2	-46.1
σ_5	0	-0.3	0	1.6	0	0	0	0	-0.2	0	-1	0	0.1
σ_4	-47.3	-5.1	-13.9	-31.3	5.7	0	0	-55.5	-0.9	-5.9	-5.5	-36.6	-90
σ_3	-46.3	-4.9	-13.6	-30.9	5.5	0	0	-54.4	-0.8	-5.8	-5.1	-35.7	-88.1
σ_2	0	-0.1	-0.1	-22	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-22.1
σ_1	28	10.7	11.7	-0.6	-4.9	0	0	34.8	4.5	5.2	27.4	31.1	70.1
σ_0	29.6	11	12.2	0.1	-5.1	0	0	36.7	4.6	5.4	28.1	32.5	73.3

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.29 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.76 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.12 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Non fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2420
σ_{sup} (N/mm ²)	-87.77
σ_{inf} (N/mm ²)	70.15
σ_{Ed} (N/mm ²)	87.77
K_{σ}	19.09
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.51
τ_{Ed} (N/mm ²)	15.58
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	200.62
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	200.62
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.507
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C2riva 1798 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	18x2420 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5604x240 mm

Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 20 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.286E+5	2.238E+5	2.332E+5	2.092E+5	3.597E+5	1.462E+5
Z _G (mm)	1017.506	1723.406	1761.893	1656.689	2084.889	1215.346
J _y (mm ⁴)	1.426E+11	2.936E+11	3.019E+11	2.793E+11	3.716E+11	1.845E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.402E+8	-1.704E+8	-1.713E+8	-1.686E+8	-1.783E+8	-1.518E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.474E+8	-1.755E+8	-1.763E+8	-1.738E+8	-1.826E+8	-1.583E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.819E+7	3.933E+8	4.263E+8	3.434E+8	9.65E+8	1.47E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.62E+7	3.781E+8	4.09E+8	3.311E+8	8.953E+8	1.436E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.51E+8	3.783E+8	3.091E+8	7.822E+8	1.372E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.365E+8	3.619E+8	2.973E+8	7.271E+8	1.336E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.934E+8	3.138E+8	2.616E+8	5.815E+8	1.223E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.727E+8	2.908E+8	2.442E+8	5.197E+8	1.164E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.459E+7	9.341E+7	9.553E+7	8.974E+7	1.133E+8	6.547E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.301E+7	1.186E+8	1.219E+8	1.13E+8	1.506E+8	7.769E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.402E+7	1.136E+8	1.174E+8	1.07E+8	1.492E+8	6.352E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	9.075E+7	9.57E+7	8.217E+7	1.372E+8	2.543E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-7.08E+1	2.41E+5	-3.84E+6	2.37E+0
2a	-1.11E+4	9.25E+4	-1.73E+6	2.37E+4
2b	-5.23E+3	-8.2E+4	6.42E+5	-3.38E+1
Rit.Iso	-4.95E+6	0	-4.54E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	8.53E+3	8.35E+4	-6.74E+5	-1.83E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.1E+4	4.94E+5	-4.14E+6	-1.47E+4
Totale	-4.96E+6	8.29E+5	-1.43E+7	8.95E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	-0.4	0	1.4	0	0	0	0	-0.2	0	-1.3	0	-0.5
σ ₇	0	-6	-14.9	-34.6	5.5	0	0	-9.5	-1.1	-5.7	-7.1	-35.6	-48.8
σ ₆	0	-5.2	-13.7	-32.9	5	0	0	-8.7	-0.9	-5.2	-5.7	-32.7	-44.7
σ ₅	0	-0.3	0	1.6	0	0	0	0	-0.1	0	-0.8	0	0.3
σ ₄	-43.5	-4.7	-12.8	-31.7	4.7	0	0	-51.6	-0.7	-4.9	-4.6	-30.5	-85.2
σ ₃	-42.7	-4.5	-12.5	-31.3	4.6	0	0	-50.6	-0.7	-4.8	-4.3	-29.8	-83.4
σ ₂	0	-0.1	-0.1	-22	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	-0.1	-22.1
σ ₁	25.6	9.8	10.7	0.2	-4	0	0	32.3	3.7	4.3	22.8	25.8	62.1
σ ₀	27.1	10.1	11.2	0.8	-4.2	0	0	34	3.8	4.4	23.3	26.9	65.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.29 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = -0.46 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0.32 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Non fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

Anima	
b (mm)	2420
σ_{sup} (N/mm ²)	-83.12
σ_{inf} (N/mm ²)	62.18
σ_{Ed} (N/mm ²)	83.12
K_{σ}	17.99
σ_{cr0E} (N/mm ²)	10.51
τ_{Ed} (N/mm ²)	17.15
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	189.08
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	189.08
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.522
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3riva 156 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5540x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.401E+5	2.494E+5	2.257E+5	3.745E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.785	1789.192	1695.652	2086.79	1320.16
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.052E+11	3.129E+11	2.92E+11	3.796E+11	2.083E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.298E+8	4.63E+8	3.796E+8	1.004E+9	1.82E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.096E+8	4.402E+8	3.631E+8	9.187E+8	1.766E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.791E+8	4.06E+8	3.379E+8	8.023E+8	1.68E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.629E+8	3.879E+8	3.244E+8	7.455E+8	1.633E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.149E+8	3.347E+8	2.84E+8	5.958E+8	1.484E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.92E+8	3.096E+8	2.644E+8	5.323E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.514E+7	9.703E+7	9.189E+7	1.134E+8	7.123E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.737E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.535E+8	7.426E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.369E+7	9.845E+7	8.551E+7	1.396E+8	3.358E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.69E+1	8.12E+5	2.5E+6	1.83E+0

2a	3.73E+3	3.11E+5	8.56E+5	1.31E+4
2b	-2.58E+4	1.65E+5	4.23E+6	2.61E+2
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.88E+3	1.02E+5	2.65E+6	7.78E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.8E+3	5.7E+5	-1.16E+6	-1E+4
Totale	-4.91E+6	1.96E+6	4.73E+6	3.4E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.3	0	0
σ_7	0	2.7	5.8	-20.1	28.3	0	0	34.1	4.4	17.8	-1.9	-7.8	44.1
σ_6	0	2.4	5.3	-20.1	25.6	0	0	30.9	3.5	16.2	-1.5	-7	40
σ_5	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.2	0	0
σ_4	22.9	2.1	4.9	-20.1	23.7	0	0	51.4	2.8	15	-1.2	-6.5	59.9
σ_3	22.3	2	4.7	-20.1	23	0	0	50	2.6	14.5	-1.1	-6.3	58.2
σ_2	0	0	0	-20	-0.2	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1
σ_1	-16.9	-4.9	-5.3	-19.8	-26.6	0	0	-48.8	-14.7	-16.6	6.4	7.2	-58.2
σ_0	-17.7	-5	-5.5	-19.7	-27.6	0	0	-50.9	-15	-17.2	6.6	7.5	-60.6

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.55 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.51 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.99 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.8 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	58.43
σ_{inf} (N/mm ²)	-56.84
σ_{Ed} (N/mm ²)	56.84
K_{σ}	24.59
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	36.69
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	320.49
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	320.49
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.516
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3riva 165 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5539x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatatura superiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatatura inferiore	di diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	di diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.401E+5	2.494E+5	2.257E+5	3.745E+5	1.634E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.756	1789.163	1695.625	2086.763	1320.145
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.052E+11	3.129E+11	2.92E+11	3.796E+11	2.083E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.775E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.298E+8	4.63E+8	3.796E+8	1.004E+9	1.82E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.096E+8	4.402E+8	3.63E+8	9.187E+8	1.766E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.791E+8	4.059E+8	3.378E+8	8.022E+8	1.68E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.628E+8	3.878E+8	3.243E+8	7.455E+8	1.633E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.149E+8	3.347E+8	2.84E+8	5.957E+8	1.484E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.92E+8	3.096E+8	2.644E+8	5.323E+8	1.408E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.514E+7	9.703E+7	9.188E+7	1.134E+8	7.123E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.242E+8	1.273E+8	1.19E+8	1.549E+8	8.737E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.192E+8	1.227E+8	1.13E+8	1.535E+8	7.426E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.368E+7	9.844E+7	8.551E+7	1.396E+8	3.358E+7
nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)**Sollecitazioni (Comb. Vmax)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.67E+1	8.12E+5	2.5E+6	1.87E+0
2a	7.43E+3	3.6E+5	8.56E+5	-1.34E+4
2b	-6.17E+4	1.65E+5	4.23E+6	9.22E-1
Rit.Iso	-4.89E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.2E+3	1.02E+5	2.65E+6	-1.59E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.23E+3	6.84E+5	-1.37E+6	-1.86E+4
Totale	-4.94E+6	2.12E+6	4.52E+6	-3.21E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	2.7	5.8	-20.3	28.1	0	0	33.9	4.5	17.9	-2.3	-9.2	42.5
σ ₆	0	2.4	5.3	-20.2	25.4	0	0	30.7	3.5	16.2	-1.8	-8.3	38.6
σ ₅	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ ₄	22.9	2.1	4.9	-20.2	23.5	0	0	51.2	2.9	15	-1.5	-7.7	58.5
σ ₃	22.3	2	4.7	-20.2	22.7	0	0	49.8	2.6	14.5	-1.3	-7.5	56.9
σ ₂	0	0	0	-20.1	-0.4	0	0	-0.3	0	0	0	0	-0.3
σ ₁	-16.9	-4.9	-5.3	-19.9	-26.8	0	0	-49	-14.7	-16.6	7.6	8.6	-57
σ ₀	-17.8	-5	-5.5	-19.9	-27.8	0	0	-51.1	-15	-17.2	7.8	8.9	-59.4

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.54 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.5 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.92 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.75 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415

σ_{sup} (N/mm ²)	57.11
σ_{inf} (N/mm ²)	-55.74
σ_{Ed} (N/mm ²)	55.74
K_{σ}	24.51
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	39.73
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	319.39
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	319.39
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.553
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3riva 165 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5460x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.386E+5	2.478E+5	2.244E+5	3.711E+5	1.63E+5
z _G (mm)	1077.366	1749.136	1783.476	1690.17	2081.377	1317.196
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.04E+11	3.117E+11	2.908E+11	3.784E+11	2.077E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.738E+8	-1.747E+8	-1.721E+8	-1.818E+8	-1.577E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.789E+8	-1.798E+8	-1.773E+8	-1.863E+8	-1.639E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.246E+8	4.573E+8	3.753E+8	9.864E+8	1.809E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.048E+8	4.35E+8	3.591E+8	9.04E+8	1.756E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.749E+8	4.013E+8	3.343E+8	7.906E+8	1.671E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.589E+8	3.836E+8	3.21E+8	7.353E+8	1.624E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.118E+8	3.314E+8	2.813E+8	5.889E+8	1.476E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.893E+8	3.066E+8	2.62E+8	5.266E+8	1.401E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.483E+7	9.672E+7	9.158E+7	1.131E+8	7.107E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.237E+8	1.268E+8	1.185E+8	1.544E+8	8.713E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.186E+8	1.221E+8	1.125E+8	1.529E+8	7.395E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.291E+7	9.765E+7	8.475E+7	1.389E+8	3.317E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-3.67E+1	8.59E+5	3.41E+6	1.87E+0
2a	7.43E+3	3.6E+5	1.25E+6	-1.34E+4
2b	-6.17E+4	1.65E+5	4.41E+6	9.22E-1
Rit.Iso	-4.82E+6	0	-4.32E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.2E+3	1.02E+5	2.76E+6	-1.59E+2

Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.23E+3	6.84E+5	-6.27E+5	-1.86E+4
Totale	-4.87E+6	2.17E+6	6.88E+6	-3.21E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.3	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.2	0	0
σ_7	0	4	8.5	-19.5	29.4	0	0	37.9	4.7	18.7	-1.1	-4.2	52.4
σ_6	0	3.5	7.7	-19.5	26.7	0	0	34.4	3.7	17	-0.8	-3.8	47.5
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	-0.1	0	0
σ_4	31.2	3.1	7.1	-19.6	24.6	0	0	62.9	3	15.7	-0.7	-3.5	75
σ_3	30.4	2.9	6.9	-19.6	23.9	0	0	61.2	2.8	15.2	-0.6	-3.4	72.9
σ_2	0	0	0	-20	-0.4	0	0	-0.3	0	0	0	0	-0.3
σ_1	-23	-7.1	-7.7	-20.9	-27.9	0	0	-58.7	-15.3	-17.2	3.5	3.9	-72
σ_0	-24.1	-7.3	-8	-21	-29	0	0	-61.1	-15.6	-17.9	3.6	4.1	-75

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.67 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.32 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.03 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	73.23
σ_{inf} (N/mm ²)	-70.41
σ_{Ed} (N/mm ²)	70.41
K_σ	24.89
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	40.64
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	324.3
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	324.3
K_τ	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.579
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C3riva 1715 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5435x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.382E+5	2.473E+5	2.24E+5	3.7E+5	1.629E+5
Z _G (mm)	1077.366	1747.343	1781.66	1688.431	2079.652	1316.26
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.036E+11	3.112E+11	2.904E+11	3.78E+11	2.075E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.737E+8	-1.747E+8	-1.72E+8	-1.818E+8	-1.576E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.789E+8	-1.797E+8	-1.773E+8	-1.863E+8	-1.638E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.23E+8	4.555E+8	3.74E+8	9.81E+8	1.806E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.033E+8	4.333E+8	3.579E+8	8.993E+8	1.753E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.736E+8	3.999E+8	3.332E+8	7.87E+8	1.668E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.577E+8	3.822E+8	3.2E+8	7.321E+8	1.621E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.108E+8	3.303E+8	2.805E+8	5.867E+8	1.474E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.884E+8	3.056E+8	2.613E+8	5.248E+8	1.398E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.473E+7	9.662E+7	9.149E+7	1.13E+8	7.102E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.235E+8	1.266E+8	1.183E+8	1.542E+8	8.705E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.184E+8	1.219E+8	1.123E+8	1.527E+8	7.386E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.266E+7	9.74E+7	8.451E+7	1.386E+8	3.304E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.7E+1	-9.41E+5	3.42E+6	-2.47E+0
2a	7.38E+3	-3.94E+5	1.23E+6	1.79E+4
2b	-5.79E+4	-1.6E+5	4.44E+6	-4.86E+0
Rit.Iso	-4.8E+6	0	-4.31E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.1E+3	-9.89E+4	2.79E+6	1.65E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.47E+4	-1.27E+5	3.32E+6	-7E+3
Totale	-4.83E+6	-1.72E+6	1.09E+7	1.11E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	1	0	0
σ ₇	0	4	8.4	-19.3	29.7	0	0	38.1	4.8	18.9	5.7	22.6	79.6
σ ₆	0	3.5	7.6	-19.4	26.9	0	0	34.6	3.8	17.2	4.5	20.5	72.2
σ ₅	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	0.7	0	0
σ ₄	31.3	3.1	7.1	-19.4	24.8	0	0	63.2	3.1	15.9	3.7	19	98
σ ₃	30.5	2.9	6.8	-19.5	24.1	0	0	61.4	2.8	15.4	3.4	18.4	95.2
σ ₂	0	0	0	-19.9	-0.4	0	0	-0.3	0	0	0	0.1	-0.2
σ ₁	-23.1	-7.1	-7.7	-21.2	-28.1	0	0	-59	-15.5	-17.5	-18.4	-20.7	-97.1
σ ₀	-24.3	-7.3	-8	-21.2	-29.2	0	0	-61.4	-15.8	-18.1	-18.8	-21.5	-101.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.54 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.84 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2415
σ _{sup} (N/mm ²)	95.62
σ _{inf} (N/mm ²)	-94.78
σ _{Ed} (N/mm ²)	94.78
K _σ	24.13
σ _{cr0E} (N/mm ²)	13.03

τ_{Ed} (N/mm ²)	32.27
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	314.48
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	314.48
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.522
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.7E+1	-9.41E+5	3.42E+6	-2.47E+0
2a	7.38E+3	-3.94E+5	1.23E+6	1.79E+4
2b	-5.79E+4	-1.6E+5	4.44E+6	-4.86E+0
Rit.Iso	-4.8E+6	0	-4.31E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.1E+3	-9.89E+4	2.79E+6	1.65E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.05E+3	-7.42E+5	-5.35E+5	1.41E+4
Totale	-4.84E+6	-2.34E+6	7.04E+6	3.22E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.2	0	0
σ_7	0	4	8.4	-19.3	29.7	0	0	38.1	4.8	18.9	-0.9	-3.6	53.4
σ_6	0	3.5	7.6	-19.3	26.9	0	0	34.6	3.8	17.2	-0.7	-3.3	48.5
σ_5	0	0.2	0	2.4	0	0	0	0	0.6	0	-0.1	0	0
σ_4	31.3	3.1	7.1	-19.4	24.9	0	0	63.2	3.1	15.9	-0.6	-3	76
σ_3	30.5	2.9	6.8	-19.4	24.1	0	0	61.5	2.8	15.4	-0.5	-2.9	73.9
σ_2	0	0	0	-19.9	-0.4	0	0	-0.3	0	0	0	0	-0.3
σ_1	-23.1	-7.1	-7.7	-21.1	-28.1	0	0	-58.8	-15.4	-17.4	3	3.4	-72.9
σ_0	-24.2	-7.3	-8	-21.1	-29.2	0	0	-61.3	-15.8	-18.1	3	3.5	-75.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.68 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.37 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.07 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	74.2
σ_{inf} (N/mm ²)	-71.31
σ_{Ed} (N/mm ²)	71.31
K_{σ}	24.9
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	43.73
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	324.44
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	324.44
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.618
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m^{-1})	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm^2)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm^2)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm^2)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-895.6
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.372
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4eff}$ (mm^3)	$J_{y,eff}$ (mm^4)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.314E+5	9.104E+7	2.989E+11	-161.8
Fase 2b	-1.919E+5	9.565E+7	3.063E+11	-59.9
Fase 2c	0E+00	8.31E+7	2.862E+11	0
Fase 3a	-1.484E+5	1.355E+8	3.704E+11	-54.3
Fase 3b	-1.693E+6	1.355E+8	3.704E+11	-619.5
Totale				-895.6

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo v_{Ed} (N/mm)	-666
Coefficiente di utilizzo v_{Ed} / v_{Rd}	0.507
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm^3)	J_y (mm^4)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-3.936E+5	9.266E+7	3.036E+11	-120.1
Fase 2b	-1.599E+5	9.74E+7	3.112E+11	-50
Fase 2c	0E+00	8.451E+7	2.904E+11	0
Fase 3a	-9.894E+4	1.386E+8	3.78E+11	-36.3
Fase 3b	-1.253E+6	1.386E+8	3.78E+11	-459.5
Totale				-666

Sezione C3riva 1715 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5530x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)

Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.74E+5	1.633E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.066	1788.464	1694.954	2086.103	1319.781
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.291E+8	4.623E+8	3.79E+8	1.002E+9	1.818E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.09E+8	4.396E+8	3.626E+8	9.168E+8	1.764E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.785E+8	4.054E+8	3.374E+8	8.008E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.624E+8	3.873E+8	3.239E+8	7.442E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.145E+8	3.343E+8	2.836E+8	5.949E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.641E+8	5.316E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.699E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.121E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.422E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.359E+7	9.834E+7	8.541E+7	1.395E+8	3.353E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.7E+1	-8.84E+5	2.25E+6	-2.47E+0
2a	7.38E+3	-3.94E+5	7.27E+5	1.79E+4
2b	-5.79E+4	-1.6E+5	4.23E+6	-4.86E+0
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	1.1E+3	-9.89E+4	2.66E+6	1.65E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.05E+3	-7.42E+5	-1.49E+6	1.41E+4
Totale	-4.93E+6	-2.28E+6	4.03E+6	3.22E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.4	0	0
σ ₇	0	2.3	4.9	-20.2	28.1	0	0	33.1	4.5	17.9	-2.5	-10	41
σ ₆	0	2	4.5	-20.2	25.5	0	0	30	3.6	16.3	-2	-9.1	37.2
σ ₅	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ ₄	20.5	1.8	4.1	-20.2	23.5	0	0	48.2	2.9	15	-1.6	-8.4	54.9
σ ₃	20	1.7	4	-20.2	22.8	0	0	46.9	2.6	14.6	-1.5	-8.1	53.3
σ ₂	0	0	0	-20.1	-0.4	0	0	-0.3	0	0	0	0	-0.3
σ ₁	-15.2	-4.1	-4.5	-19.9	-26.8	0	0	-46.5	-14.7	-16.6	8.3	9.3	-53.8
σ ₀	-15.9	-4.3	-4.7	-19.9	-27.8	0	0	-48.4	-15.1	-17.3	8.5	9.7	-56

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.52 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.48 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.87 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.72 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	53.53
σ_{inf} (N/mm ²)	-52.55
σ_{Ed} (N/mm ²)	52.55
K_{σ}	24.37
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	42.65
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	317.54
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	317.54
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.587
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta**Caratteristiche generali**

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 / \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, K_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-898.4
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.373
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,eff}$ (mm ³)	$J_{y,eff}$ (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-5.314E+5	9.192E+7	3.003E+11	-162.7
Fase 2b	-1.919E+5	9.654E+7	3.077E+11	-60.2
Fase 2c	0E+00	8.396E+7	2.875E+11	0
Fase 3a	-1.484E+5	1.364E+8	3.717E+11	-54.4
Fase 3b	-1.693E+6	1.364E+8	3.717E+11	-621.1
Totale				-898.4

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, K_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-668.1
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.509
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4} (mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-3.936E+5	9.359E+7	3.051E+11	-120.7
Fase 2b	-1.599E+5	9.834E+7	3.128E+11	-50.3
Fase 2c	0E+00	8.541E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-9.894E+4	1.395E+8	3.795E+11	-36.4
Fase 3b	-1.253E+6	1.395E+8	3.795E+11	-460.7
Totale				-668.1

Sezione C3riva 1724 1

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5530x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.399E+5	2.492E+5	2.255E+5	3.741E+5	1.633E+5
z _G (mm)	1077.366	1754.087	1788.486	1694.974	2086.123	1319.792
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.051E+11	3.128E+11	2.919E+11	3.795E+11	2.082E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.739E+8	-1.749E+8	-1.722E+8	-1.819E+8	-1.578E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.79E+8	-1.799E+8	-1.774E+8	-1.864E+8	-1.64E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.291E+8	4.623E+8	3.791E+8	1.002E+9	1.818E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.09E+8	4.396E+8	3.626E+8	9.169E+8	1.764E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.786E+8	4.054E+8	3.374E+8	8.008E+8	1.679E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.624E+8	3.873E+8	3.239E+8	7.443E+8	1.632E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.145E+8	3.343E+8	2.836E+8	5.949E+8	1.483E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.917E+8	3.092E+8	2.641E+8	5.316E+8	1.407E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.51E+7	9.699E+7	9.185E+7	1.134E+8	7.121E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.241E+8	1.272E+8	1.189E+8	1.548E+8	8.734E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.191E+8	1.226E+8	1.13E+8	1.534E+8	7.422E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.359E+7	9.835E+7	8.542E+7	1.395E+8	3.353E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-8.79E+5	2.25E+6	-2.42E+0
2a	2.77E+3	-3.39E+5	7.27E+5	-1.73E+4
2b	-2.39E+4	-1.6E+5	4.23E+6	-2.38E+2
Rit.Iso	-4.88E+6	0	-4.35E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.92E+3	-9.91E+4	2.66E+6	-8.92E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.71E+3	-7.13E+5	-1.49E+6	2.17E+4
Totale	-4.91E+6	-2.19E+6	4.03E+6	4.05E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a	F. 2a	F. 2b	F. 2b	F. 2c	F. 2c	F. 2 tot	F. 3a	F. 3a	F. 3b	F. 3b	F. 3 tot
		Non	Fess.	Non	Fess.	Non	Fess.		Non	Fess.	Non	Fess.	

		<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>			<i>Fess.</i>		<i>Fess.</i>		
σ_8	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.8	0	-0.4	0	0
σ_7	0	2.3	4.9	-20.1	28.3	0	0	33.2	4.5	17.9	-2.5	-10.1	41.1
σ_6	0	2	4.5	-20	25.7	0	0	30.2	3.5	16.3	-2	-9.1	37.3
σ_5	0	0.1	0	2.4	0	0	0	0	0.5	0	-0.3	0	0
σ_4	20.5	1.8	4.1	-20	23.7	0	0	48.4	2.9	15	-1.6	-8.4	54.9
σ_3	20	1.7	4	-20	23	0	0	47	2.6	14.6	-1.5	-8.2	53.4
σ_2	0	0	0	-20	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_1	-15.2	-4.2	-4.5	-19.8	-26.6	0	0	-46.3	-14.7	-16.6	8.2	9.2	-53.7
σ_0	-15.9	-4.3	-4.7	-19.8	-27.6	0	0	-48.2	-15.1	-17.3	8.4	9.6	-55.9

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.52 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.49 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.87 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.72 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	53.62
σ_{inf} (N/mm ²)	-52.48
σ_{Ed} (N/mm ²)	52.48
K_{σ}	24.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	41
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	318.55
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	318.55
K_{τ}	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.566
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25
Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} K_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-843.4
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.35
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4eff} (mm^3)$	$J_{y,eff} (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-4.583E+5	9.194E+7	3.003E+11	-140.3
Fase 2b	-1.921E+5	9.656E+7	3.077E+11	-60.3
Fase 2c	0E+00	8.398E+7	2.876E+11	0
Fase 3a	-1.487E+5	1.364E+8	3.718E+11	-54.5
Fase 3b	-1.604E+6	1.364E+8	3.718E+11	-588.3
Totale				-843.4

Verifica elastica allo SLE**Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)**

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $v_{Rd} = n P_{Rd} k_s (N/mm)$	1313.7
Fattore di riduzione, k_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo $v_{Ed} (N/mm)$	-627.3
Coefficiente di utilizzo v_{Ed}/v_{Rd}	0.477
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	$V_{Ed} (N)$	$S_{y,4}(mm^3)$	$J_y (mm^4)$	$V_{Ed} (N/mm)$
Fase 2a	-3.395E+5	9.359E+7	3.051E+11	-104.1
Fase 2b	-1.6E+5	9.835E+7	3.128E+11	-50.3
Fase 2c	0E+00	8.542E+7	2.919E+11	0
Fase 3a	-9.911E+4	1.395E+8	3.795E+11	-36.4
Fase 3b	-1.187E+6	1.395E+8	3.795E+11	-436.4
Totale				-627.3

Sezione C3riva 1724 11Caratteristiche generali**Dati principali**

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x35 mm
Piattabanda inferiore	1100x50 mm
Anima	20x2415 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5625x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 20/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	250x25 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.383E+5	2.417E+5	2.511E+5	2.27E+5	3.781E+5	1.637E+5
z _G (mm)	1077.366	1760.747	1795.222	1701.445	2092.468	1323.314
J _y (mm ⁴)	1.551E+11	3.066E+11	3.143E+11	2.933E+11	3.809E+11	2.09E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.439E+8	-1.741E+8	-1.751E+8	-1.724E+8	-1.82E+8	-1.579E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.509E+8	-1.792E+8	-1.801E+8	-1.776E+8	-1.865E+8	-1.641E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.118E+8	4.353E+8	4.692E+8	3.841E+8	1.022E+9	1.831E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.09E+8	4.147E+8	4.459E+8	3.673E+8	9.347E+8	1.776E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.836E+8	4.109E+8	3.416E+8	8.147E+8	1.69E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.67E+8	3.924E+8	3.279E+8	7.565E+8	1.642E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.183E+8	3.384E+8	2.868E+8	6.031E+8	1.492E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.95E+8	3.128E+8	2.67E+8	5.384E+8	1.415E+8
S _{y,1} (mm ³)	5.788E+7	9.547E+7	9.736E+7	9.22E+7	1.137E+8	7.141E+7
S _{y,2} (mm ³)	6.843E+7	1.247E+8	1.278E+8	1.195E+8	1.554E+8	8.762E+7
S _{y,3} (mm ³)	4.918E+7	1.198E+8	1.233E+8	1.136E+8	1.54E+8	7.459E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	9.451E+7	9.928E+7	8.631E+7	1.404E+8	3.401E+7

nE	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300
----	--------	--------	--------	--------	-------	--------

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.74E+1	-7.71E+5	2.41E+5	-2.42E+0
2a	2.77E+3	-3.39E+5	-9.84E+4	-1.73E+4
2b	-2.39E+4	-1.6E+5	3.84E+6	-2.38E+2
Rit.Iso	-4.96E+6	0	-4.39E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.92E+3	-9.91E+4	2.42E+6	-8.92E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-9.71E+3	-7.13E+5	-3.22E+6	2.17E+4
Totale	-5E+6	-2.08E+6	-1.21E+6	4.05E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0	0	2.3	0	0	0	0	0.7	0	-1	0	0
σ_7	0	-0.3	-0.6	-21.5	25.5	0	0	24.9	4	16.2	-5.4	-21.6	19.5
σ_6	0	-0.3	-0.6	-21.4	23.1	0	0	22.5	3.2	14.7	-4.2	-19.6	17.6
σ_5	0	0	0	2.3	0	0	0	0	0.5	0	-0.6	0	0
σ_4	2.2	-0.2	-0.5	-21.2	21.3	0	0	23	2.5	13.5	-3.4	-18.1	18.5
σ_3	2.1	-0.2	-0.5	-21.2	20.7	0	0	22.3	2.3	13.1	-3.1	-17.5	17.9
σ_2	0	0	0	-20.3	-0.2	0	0	-0.1	0	0	0	-0.1	-0.2
σ_1	-1.6	0.6	0.6	-17.9	-24.4	0	0	-25.4	-13.6	-15.3	18	20.2	-20.4
σ_0	-1.7	0.6	0.7	-17.8	-25.3	0	0	-26.4	-13.9	-15.9	18.5	21	-21.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.26 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.28 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.02 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.13 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2415
σ_{sup} (N/mm ²)	17.92
σ_{inf} (N/mm ²)	-20.38
σ_{Ed} (N/mm ²)	20.38
K_σ	20.9
σ_{cr0E} (N/mm ²)	13.03
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.97
$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	272.38
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	3.41
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	272.38
K_τ	6.39
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.52
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Verifica connessione trave soletta

Caratteristiche generali

Numero di pioli per unita' di lunghezza, n (m ⁻¹)	20
Diametro dei pioli, d (mm)	22
Altezza dei pioli, h (mm)	200
Resistenza ultima dei pioli, α	1
Coefficiente di sicurezza parziale, γ_v	1.25

Resistenza ultima dei pioli, f_u (N/mm ²)	450
Coefficiente E_{cm} (N/mm ²)	33346
Resistenza caratteristica cilindrica, f_{ck} (N/mm ²)	32

Resistenza della connessione

Resistenza a taglio del piolo, $P_{Rd1} = 0.8 f_u \pi d^2 / 4 \gamma_v$, (N)	109478.22
Resistenza per schiacciamento del calcestruzzo, $P_{Rd2} = 0.29 \alpha d^2 (f_{ck} E_{cm})^{0.5} / \gamma_v$, (N)	115992.17
Resistenza di progetto del piolo $P_{Rd} = \text{Min}(P_{Rd1}, P_{Rd2})$, (N)	109478.22

Verifica elastica allo SLU

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	2408.5
Fattore di amplificazione, κ_s	1.10
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-847.8
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.352
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-4.583E+5	9.451E+7	3.066E+11	-141.3
Fase 2b	-1.921E+5	9.928E+7	3.143E+11	-60.7
Fase 2c	0E+00	8.631E+7	2.933E+11	0
Fase 3a	-1.487E+5	1.404E+8	3.809E+11	-54.8
Fase 3b	-1.604E+6	1.404E+8	3.809E+11	-591
Totale				-847.8

Verifica elastica allo SLE

Coefficiente di utilizzo (Comb. Vmin)

Resistenza di progetto per unita' di lunghezza, $V_{Rd} = n P_{Rd} \kappa_s$ (N/mm)	1313.7
Fattore di riduzione, κ_s	0.6
Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo V_{Ed} (N/mm)	-629.3
Coefficiente di utilizzo V_{Ed} / V_{Rd}	0.479
VERIFICA SODDISFATTA	

Flusso di taglio all'interfaccia acciaio calcestruzzo (Comb. Vmin)

Fase	V_{Ed} (N)	$S_{y,4}$ (mm ³)	J_y (mm ⁴)	V_{Ed} (N/mm)
Fase 2a	-3.395E+5	9.451E+7	3.066E+11	-104.7
Fase 2b	-1.6E+5	9.928E+7	3.143E+11	-50.6
Fase 2c	0E+00	8.631E+7	2.933E+11	0
Fase 3a	-9.911E+4	1.404E+8	3.809E+11	-36.5
Fase 3b	-1.187E+6	1.404E+8	3.809E+11	-437.5
Totale				-629.3

Sezione C4 appoggio 188 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5019x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R su entrambi i lati
Piatto 1	350x35 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.588E+5	2.737E+5	2.821E+5	2.607E+5	3.955E+5	2.042E+5
Z _G (mm)	1056.096	1734.638	1762.791	1687.245	2025.664	1412.771
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.528E+11	3.601E+11	3.405E+11	4.287E+11	2.692E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.034E+8	-2.043E+8	-2.018E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.107E+8	-2.115E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.99E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.864E+8	5.165E+8	4.406E+8	9.87E+8	2.57E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.61E+8	4.885E+8	4.189E+8	9.038E+8	2.476E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.275E+8	4.518E+8	3.901E+8	8.023E+8	2.346E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.096E+8	4.322E+8	3.747E+8	7.517E+8	2.275E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.747E+8	3.284E+8	6.139E+8	2.053E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.536E+8	1.94E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.125E+8	1.144E+8	1.094E+8	1.317E+8	9.126E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.434E+8	1.463E+8	1.385E+8	1.742E+8	1.114E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.376E+8	1.409E+8	1.319E+8	1.721E+8	9.933E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.078E+8	1.122E+8	1.002E+8	1.54E+8	5.664E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.6E+5	7.71E+5	9.11E+6	3.66E+4
Totale	7.94E+4	2.7E+6	3.13E+7	2.3E+4

Tensioni normali sulla sezione lorde (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ _{td}	η ₁
σ ₈	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.7	0	0	0	0
σ ₇	0	10.8	18.8	14	25.8	0	0	44.6	5.5	16.5	15.2	45.2	106.2	106.2	0.295
σ ₆	0	9.5	17	12.1	23.2	0	0	40.2	4.5	14.9	12.5	40.8	95.8	95.8	0.266
σ ₅	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	1.9	0	0	0	0
σ ₄	78.1	8.4	15.6	10.7	21.3	0	0	114.9	3.7	13.6	10.5	37.6	166.2	166.2	0.468
σ ₃	75.9	8	15	10.1	20.5	0	0	111.4	3.4	13.1	9.6	36.2	160.8	176.9	0.498
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.4	0.8	0.4	90.5	0.255
σ ₁	-53.8	-18.2	-19.2	-25.9	-27.6	0	0	-100.7	-15.5	-16.9	-41.4	-45	-162.6	179.4	0.536
σ ₀	-57.1	-18.8	-20.1	-26.8	-28.8	0	0	-106	-15.9	-17.7	-42.6	-47	-170.7	170.7	0.509
τ ₄	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0.3	0.2	0.3		
τ ₃	17.2	8.4	8	2.9	2.7	0	0	28	1.9	1.7	14.1	12.9	42.6		
τ ₂	23.8	8.8	8.9	3	3.1	0	0	35.8	1.9	1.9	14.2	14.5	52.2		
τ ₁	20.5	6.9	7.3	2.4	2.5	0	0	30.3	1.4	1.6	10.8	11.9	43.8		
τ ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.536 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.3 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.81 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2E+4	3.38E+5	4.76E+6	9.54E+3
Totale	-6.05E+4	2.26E+6	2.7E+7	-4.1E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	14	25.7	0	0	44.5	5.5	16.4	7.8	23.2	84.2
σ_6	0	9.4	17	12.1	23.1	0	0	40.1	4.5	14.8	6.4	21	75.9
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	0.9	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21.2	0	0	114.7	3.7	13.6	5.3	19.3	147.6
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.4	0	0	111.2	3.4	13.1	4.8	18.6	142.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0.1	0.1	-0.3
σ_1	-54.4	-18.4	-19.5	-26.2	-27.9	0	0	-101.7	-15.7	-17.1	-22.1	-24.1	-143
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-27.1	-29.2	0	0	-107.1	-16.1	-17.9	-22.7	-25.2	-150.1

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 4 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.88 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	143.15
σ_{inf} (N/mm ²)	-141.41
σ_{Ed} (N/mm ²)	141.41
K_{σ}	24.22
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	38.85
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.61
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.61
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.56
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-2.81E+1	1.19E+6	9.63E+6	-5.44E+1
2a	1.87E+4	4.76E+5	3.84E+6	-1.34E+4
2b	-1.05E+5	1.64E+5	5.39E+6	-1.92E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	5.49E+3	1.02E+5	3.37E+6	4.57E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.59E+4	8.05E+5	3.22E+6	-1.21E+4
Totale	-6.46E+4	2.73E+6	2.55E+7	-2.57E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	0.9	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	14	25.7	0	0	44.5	5.5	16.4	5.3	15.8	76.7
σ_6	0	9.4	17	12.1	23.2	0	0	40.1	4.5	14.8	4.3	14.2	69.2
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	0.6	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21.2	0	0	114.8	3.7	13.6	3.6	13.1	141.4
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.4	0	0	111.2	3.4	13.1	3.3	12.6	136.9
σ_2	0	0.1	0.1	-0.4	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0	0.1	-0.3
σ_1	-54.3	-18.4	-19.4	-26.2	-27.9	0	0	-101.7	-15.7	-17.1	-14.9	-16.3	-135.1
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-27.1	-29.1	0	0	-107	-16.1	-17.9	-15.4	-17	-141.9

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.65 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.27 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.56 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.58 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	137.16
σ_{inf} (N/mm ²)	-133.72
σ_{Ed} (N/mm ²)	133.72
K_{σ}	24.54
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	46.79
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	391.79
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	391.79
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.614
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C4 appoggio 199 1
Caratteristiche generali
Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x40 mm
Piattabanda inferiore	1100x60 mm
Anima	22x2400 mm, Inclinazione: 0
Soletta	5019x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 100 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 25/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4851 mm
Tipo	R su entrambi i lati
Piatto 1	350x35 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
--	--------	---------	---------	---------	--------	-----------

A (mm ²)	1.588E+5	2.737E+5	2.821E+5	2.607E+5	3.955E+5	2.042E+5
z _G (mm)	1056.096	1734.607	1762.76	1687.214	2025.633	1412.749
J _y (mm ⁴)	1.782E+11	3.528E+11	3.601E+11	3.405E+11	4.287E+11	2.692E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.687E+8	-2.034E+8	-2.043E+8	-2.018E+8	-2.116E+8	-1.905E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.789E+8	-2.107E+8	-2.115E+8	-2.092E+8	-2.181E+8	-1.99E+8
W _{y,3} (mm ³)	1.269E+8	4.864E+8	5.165E+8	4.406E+8	9.87E+8	2.57E+8
W _{y,4} (mm ³)	1.234E+8	4.609E+8	4.885E+8	4.189E+8	9.037E+8	2.476E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	4.274E+8	4.517E+8	3.901E+8	8.023E+8	2.346E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	4.096E+8	4.322E+8	3.747E+8	7.516E+8	2.275E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	3.566E+8	3.747E+8	3.284E+8	6.139E+8	2.053E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.536E+8	1.94E+8
S _{y,1} (mm ³)	6.772E+7	1.125E+8	1.144E+8	1.094E+8	1.317E+8	9.126E+7
S _{y,2} (mm ³)	7.864E+7	1.434E+8	1.463E+8	1.385E+8	1.742E+8	1.114E+8
S _{y,3} (mm ³)	5.696E+7	1.376E+8	1.409E+8	1.319E+8	1.721E+8	9.933E+7
S _{y,4} (mm ³)	1.49E-8	1.077E+8	1.122E+8	1.002E+8	1.54E+8	5.664E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Vmin)

Sollecitazioni (Comb. Vmin)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-5.65E+1	-1.74E+6	1.3E+7	5.02E+1
2a	2.32E+4	-7.07E+5	5.19E+6	1.86E+4
2b	-6.65E+4	-7.98E+4	6.32E+6	2.76E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-2.54E+5	-2.67E+4	4.08E+6	-2.12E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	2.37E+5	-2.12E+6	9.83E+6	5.14E+4
Totale	-6.08E+4	-4.67E+6	3.84E+7	7.01E+4

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Vmin)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	109.09	1952.13	0.79	-1	4
Piattabanda superiore	12.22				1
Piattabanda inferiore	8.98				3
classe della sezione					4

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Vmin)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-6.08E+4	M _{Ed} (Nm)	3.842E+7	N _{Ed} (N)	-6.08E+4
N _{Rd} (N)	-9.122E+7	M _{Rd} (Nm)	7.447E+7	M _{Ed} (Nm)	3.842E+7
				M _{Rd} (Nm)	7.447E+7
N _{Ed} /N _{Rd}	0.001	M _{Ed} /M _{Rd}	0.516	M _{Ed} /M _{Rd}	0.516

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0.9	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	2.9	0	0	0
σ ₇	0	14.6	25.4	16.6	30.5	0	0	55.9	6	18.6	16.6	49	123.5	0.316
σ ₆	0	12.8	22.9	14.4	27.5	0	0	50.4	4.8	16.7	13.7	44.4	111.5	0.285
σ ₅	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2	0	0	0
σ ₄	105.4	11.4	21.1	12.7	25.2	0	0	151.7	3.9	15.2	11.5	40.8	207.8	0.614
σ ₃	102.5	10.8	20.3	12	24.3	0	0	147	3.5	14.6	10.6	39.4	201.1	0.595
σ ₂	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.2	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ ₁	-72.7	-24.6	-26	-30.1	-32.1	0	0	-130.8	-19.3	-21.7	-44.5	-48.2	-200.7	0.629
σ ₀	-77.1	-25.4	-27.1	-31.2	-33.5	0	0	-137.7	-19.9	-22.7	-45.8	-50.4	-210.8	0.661

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.661 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.6 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.05 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.34 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Pressoflessione - Calcolo tensioni efficaci

Area efficace per shear lag e/o buckling delle flange(Comb. Vmin)

Componente	b (mm)	t (mm)	λ_p	ρ	$A_{c,eff}$ (mm ²)	β	$A*\beta$ (mm ²)
Piattabanda superiore SX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda superiore DX	500	40	---	---	---	1	20000
Piattabanda inferiore SX	550	60	---	---	---	1	33000
Piattabanda inferiore DX	550	60	---	---	---	1	33000

Instabilita' locale dei pannelli d'anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
σ_{sup} (N/mm ²)	201.06
σ_{inf} (N/mm ²)	-200.75
ψ	-1
K_σ	23.96
λ_p	0.96
b_c (mm)	1199.06
$b_{c, sup}$ (mm)	719.44
$b_{c, sup}$ (mm)	479.62
ρ_{loc}	0.92
b_{ceff} (mm)	1102.62
$b_{ceff, sup}$ (mm)	661.57
$b_{ceff, sup}$ (mm)	441.05
ϕ_{Foro} (mm)	96.44

Caratteristiche dell'anima compressa, irrigidenti esclusi (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c, Edge sup}$	1.583E+4	899.3	6.827E+8
$A_{c, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c, Edge inf}$	1.055E+4	299.8	2.023E+8
$A_{c, tot}$	2.638E+4	659.5	3.161E+9
A_c	0E+00		

Caratteristiche dell'anima compressa, depurata per instabilita' locale (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
$A_{c,eff, Edge sup}$	1.455E+4	928.3	5.309E+8
$A_{c,eff, 1}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, 2}$	0E+00	0	0E+00
$A_{c,eff, Edge inf}$	9.703E+3	280.5	1.573E+8
$A_{c,eff, tot}$	2.426E+4	669.2	3.131E+9
$A_{c,eff, loc}$	0E+00		

Coefficienti di riduzione per instabilita' globale dell'anima (Comb. Vmin)

	Piastra	Colonna
$\sigma_{cr,p}$ (p)	382.49	$\sigma_{cr,c}$ (c)
β_{ac} (p)	1	β_{ac} (c)
λ_p	0.963	λ_c
ρ_p	0.92	ρ_c

Anima depurata per instabilita' locale e globale dell'anima (Comb. Vmin)

	A (mm ²)	z_G (mm)	J_y (mm ⁴)
Edge sup	1.455E+4	928.3	5.309E+8

1	0E+00	0	0E+00
2	0E+00	0	0E+00
Edge inf	9.703E+3	280.5	1.573E+8
Totale	2.426E+4	669.2	3.131E+9

Depurazione complessiva da applicare alla sezione (Comb. Vmin)

	$\Delta A (mm^2)$	$z_G (mm)$	$\Delta J_y (mm^4)$
Anima	-2.122E+3	549.3	-1.645E+6
Piattabanda superiore	0E+00	0	0E+00
Piattabanda inferiore	0E+00	0	0E+00

Caratteristiche geometriche efficaci (Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.567E+5	2.716E+5	2.8E+5	2.585E+5	3.934E+5	2.021E+5
Z _G (mm)	1062.959	1743.866	1771.955	1696.553	2033.597	1421.814
Δz_{Geff} (mm)	-6.86	-9.26	-9.2	-9.34	-7.96	-9.07
J _{y,eff} (mm ⁴)	1.776E+11	3.498E+11	3.57E+11	3.377E+11	4.241E+11	2.676E+11
W _{y,0eff} (mm ³)	-1.671E+8	-2.006E+8	-2.015E+8	-1.991E+8	-2.085E+8	-1.882E+8
W _{y,1eff} (mm ³)	-1.771E+8	-2.077E+8	-2.085E+8	-2.064E+8	-2.149E+8	-1.965E+8
W _{y,3eff} (mm ³)	1.271E+8	4.885E+8	5.188E+8	4.423E+8	9.945E+8	2.577E+8
W _{y,4eff} (mm ³)	1.236E+8	4.626E+8	4.903E+8	4.203E+8	9.092E+8	2.482E+8
W _{y,5eff} (mm ³)	1E+300	4.286E+8	4.53E+8	3.911E+8	8.056E+8	2.351E+8
W _{y,6eff} (mm ³)	1E+300	4.105E+8	4.332E+8	3.755E+8	7.54E+8	2.279E+8
W _{y,7eff} (mm ³)	1E+300	3.569E+8	3.75E+8	3.287E+8	6.142E+8	2.055E+8
W _{y,8eff} (mm ³)	1E+300	3.312E+8	3.472E+8	3.06E+8	5.533E+8	1.942E+8
S _{y,1eff} (mm ³)	6.818E+7	1.131E+8	1.15E+8	1.1E+8	1.322E+8	9.186E+7
S _{y,2eff} (mm ³)	7.815E+7	1.418E+8	1.446E+8	1.37E+8	1.719E+8	1.104E+8
S _{y,3eff} (mm ³)	5.668E+7	1.361E+8	1.394E+8	1.306E+8	1.699E+8	9.855E+7
S _{y,4eff} (mm ³)	1.948E-291	1.067E+8	1.111E+8	9.927E+7	1.521E+8	5.622E+7

Le caratteristiche efficaci sono state calcolate iterativamente in 0 iterazioni, con la seguente variazione percentuale del coefficiente ψ

Momento aggiuntivo per traslazione dell'asse neutro(Comb. Vmin)

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3a	Fase 3b
$\Delta M_{Fessurata}$ (kNm)	3.875E-1	-2.102E+2	6.033E+2	0E+00	2.304E+3	-2.147E+3
$\Delta M_{Non fessurata}$ (kNm)	3.875E-1	-2.147E+2	6.119E+2	0E+00	2.024E+3	-1.886E+3

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	0.9	0	1.2	0	0	0	0	1.1	0	2.9	0	0	0
σ_7	0	14.6	25.4	16.6	30.4	0	0	55.8	6	18.6	16.6	49	123.4	0.315
σ_6	0	12.7	22.9	14.4	27.4	0	0	50.3	4.8	16.7	13.6	44.3	111.3	0.284
σ_5	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0.7	0	2	0	0	0
σ_4	105.2	11.3	21	12.7	25.2	0	0	151.4	3.8	15.2	11.4	40.8	207.3	0.613
σ_3	102.3	10.7	20.3	12	24.2	0	0	146.7	3.5	14.6	10.5	39.3	200.6	0.593
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.6	-1.3	0.6	1.2	-0.3	0.001
σ_1	-73.4	-24.9	-26.3	-30.6	-32.5	0	0	-132.2	-19.6	-22	-45.1	-48.8	-203.1	0.637
σ_0	-77.8	-25.8	-27.5	-31.6	-33.9	0	0	-139.2	-20.2	-22.9	-46.5	-51	-213.2	0.668

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.668 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 2.07 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.59 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 6.06 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 4.33 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=109.091 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=52.836 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: $V_{b,Rd} = 6.117E+6 \text{ N}$

Essendo:

$$a/h_w = 2.021, \quad \eta = 1.2, \quad K_\tau = 6.319$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd} = 5.728E+6 \text{ N}, \quad \text{contributo flange: } V_{bf,Rd} = 3.895E+5 \text{ N}$$

$$\chi_w = 0.582, \quad \lambda_w = 1.426, \quad \tau_{cr} = 100.9, \quad C = 1441.6$$

$$M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 4.012E+7 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd} = 5.489E+7 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.731$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 1.237E+7 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 6.117E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.763, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.815, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.668$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 > 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	-1.49E+4	3.39E+6	-7.22E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.62E+5	-1.29E+6	9.15E+6	1.24E+4
Totale	6.93E+4	-3.19E+6	3.13E+7	2.64E+4

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	2.7	0	0	0	0
σ_7	0	10.9	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	5.4	16.3	15.3	45.4	105.9	105.9	0.294
σ_6	0	9.5	17	12	22.9	0	0	39.9	4.4	14.7	12.6	41	95.6	95.6	0.265
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.7	0	1.9	0	0	0	0
σ_4	78.1	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.7	3.6	13.4	10.5	37.8	165.9	165.9	0.467
σ_3	75.9	8	15	10	20.2	0	0	111.2	3.3	12.9	9.7	36.4	160.5	182.8	0.515
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0.4	0.8	0.3	106.6	0.3
σ_1	-53.8	-18.2	-19.2	-25.1	-26.8	0	0	-99.8	-15.7	-17.3	-41.5	-45.2	-162.4	185.2	0.553
σ_0	-57.1	-18.8	-20.1	-26	-27.9	0	0	-105.1	-16.2	-18.1	-42.8	-47.2	-170.4	170.4	0.509
τ_4	0	-0.2	-0.1	0	0	0	0	-0.1	0	0	-0.5	-0.3	-0.4		
τ_3	-18.7	-9.3	-8.8	-1.2	-1.1	0	0	-28.6	-0.3	-0.3	-23.6	-21.7	-50.5		
τ_2	-25.8	-9.7	-9.9	-1.2	-1.3	0	0	-36.9	-0.3	-0.3	-23.9	-24.3	-61.5		
τ_1	-22.2	-7.6	-8.1	-1	-1	0	0	-31.3	-0.2	-0.2	-18.1	-19.9	-51.5		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.553 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 5.28 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.79 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-5.4E+4	-1.49E+4	3.39E+6	-7.22E+1
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	1.34E+4	-6.82E+5	4.78E+6	1.94E+4
Totale	-7.89E+4	-2.57E+6	2.69E+7	3.34E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	1	0	1.4	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	5.4	16.3	7.8	23.3	83.8
σ_6	0	9.4	17	12	22.9	0	0	39.8	4.4	14.6	6.4	21	75.5
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0	0.9	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.5	3.6	13.4	5.3	19.3	147.2
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.2	0	0	111	3.3	12.9	4.8	18.6	142.5
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.1	-0.3	0	0.1	-0.4
σ_1	-54.4	-18.4	-19.5	-25.4	-27.1	0	0	-100.9	-15.9	-17.5	-22.2	-24.2	-142.7
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-26.3	-28.3	0	0	-106.2	-16.4	-18.3	-22.9	-25.3	-149.8

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.97 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.86 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Mmax)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	142.77
σ_{inf} (N/mm ²)	-141.12
σ_{Ed} (N/mm ²)	141.12
K_{σ}	24.2
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	44.12
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	386.37
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	386.37
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.604
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmin)**Sollecitazioni (Comb. Vmin)**

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.18E+1	-1.29E+6	9.63E+6	3.72E+1
2a	1.72E+4	-5.24E+5	3.85E+6	1.38E+4
2b	-5.55E+4	-6.65E+4	5.27E+6	2.3E+2
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	-1.69E+5	-1.78E+4	2.72E+6	-1.41E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0

3b	1.25E+4	-8.85E+5	3.37E+6	4.04E+4
Totale	-1.95E+5	-2.78E+6	2.48E+7	5.43E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmin)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ_8	0	0.7	0	1	0	0	0	0	0.7	0	1	0	0
σ_7	0	10.8	18.8	13.9	25.4	0	0	44.2	4	12.4	5.5	16.4	73
σ_6	0	9.4	17	12	22.9	0	0	39.8	3.2	11.1	4.5	14.8	65.8
σ_5	0	0.5	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0.7	0	0
σ_4	77.9	8.4	15.6	10.6	21	0	0	114.5	2.6	10.1	3.7	13.6	138.3
σ_3	75.8	7.9	15	10	20.2	0	0	111	2.3	9.7	3.4	13.1	133.8
σ_2	0	0.1	0.1	-0.2	-0.3	0	0	-0.2	-0.4	-0.8	0	0.1	-1
σ_1	-54.3	-18.4	-19.5	-25.4	-27.1	0	0	-100.8	-13.1	-14.7	-15.6	-17	-132.6
σ_0	-57.6	-19.1	-20.3	-26.3	-28.2	0	0	-106.1	-13.5	-15.3	-16.1	-17.8	-139.2

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.64 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.26 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 3.33 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 2.4 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmin)

	Anima
b (mm)	2400
σ_{sup} (N/mm ²)	134.08
σ_{inf} (N/mm ²)	-131.2
σ_{Ed} (N/mm ²)	131.2
K_{σ}	24.45
σ_{cr0E} (N/mm ²)	15.97
τ_{Ed} (N/mm ²)	47.62
σ_{cr} (P) (N/mm ²)	390.32
σ_{cr} (C) (N/mm ²)	3.9
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	390.32
K_{τ}	6.32
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.619
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

Sezione C1 appoggio 1830 11

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	2500 mm
Piattabanda superiore	1000x30 mm
Piattabanda inferiore	1100x35 mm
Anima	18x2435 mm, Inclinazione: 0
Soletta	4864x240 mm
Raccordo	600x60 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 76 mm
Armatura inferiore	diametro 24 mm, passo 200 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 36 mm
Pioli	diametro 22 mm, altezza 200 mm, numero 30/m

Irrigidenti verticali

Interasse	4721 mm
Tipo	R da un solo lato
Piatto 1	350x35 mm
Piatto 2	---

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	1.123E+5	2.017E+5	2.099E+5	1.891E+5	3.197E+5	1.343E+5
z _G (mm)	1158.38	1830.464	1863.427	1773.554	2143.991	1404.353
J _y (mm ⁴)	1.25E+11	2.399E+11	2.456E+11	2.301E+11	2.942E+11	1.665E+11
W _{y,0} (mm ³)	-1.079E+8	-1.311E+8	-1.318E+8	-1.297E+8	-1.372E+8	-1.186E+8
W _{y,1} (mm ³)	-1.112E+8	-1.336E+8	-1.343E+8	-1.323E+8	-1.395E+8	-1.216E+8
W _{y,3} (mm ³)	9.527E+7	3.751E+8	4.049E+8	3.304E+8	9.024E+8	1.563E+8
W _{y,4} (mm ³)	9.314E+7	3.583E+8	3.858E+8	3.167E+8	8.263E+8	1.52E+8
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	3.288E+8	3.525E+8	2.925E+8	7.071E+8	1.441E+8
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	3.134E+8	3.352E+8	2.797E+8	6.508E+8	1.398E+8
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	2.685E+8	2.854E+8	2.421E+8	5.072E+8	1.262E+8
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	2.474E+8	2.622E+8	2.241E+8	4.484E+8	1.193E+8
S _{y,1} (mm ³)	4.392E+7	6.98E+7	7.107E+7	6.761E+7	8.187E+7	5.339E+7
S _{y,2} (mm ³)	5.528E+7	9.881E+7	1.012E+8	9.481E+7	1.219E+8	7.027E+7
S _{y,3} (mm ³)	3.98E+7	9.513E+7	9.785E+7	9.045E+7	1.209E+8	6.005E+7
S _{y,4} (mm ³)	7.451E-9	7.55E+7	7.92E+7	6.91E+7	1.107E+8	2.763E+7
n _E	1E+300	17.325	15.457	21.336	6.298	1E+300

SLE: Verifica a web breathing (Comb. Vmax)

Sollecitazioni (Comb. Vmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	-4.87E+1	6.93E+5	5.26E+3	7.32E+1
2a	-1.16E+3	2.93E+5	1.07E+3	-2.64E+4
2b	-8.55E+3	-7.87E+4	-3.92E+3	1.18E+3
Rit.Iso	-4.29E+6	0	-3.5E+6	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	4.78E+3	8.43E+4	-1.7E+3	3.9E+2
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-1.2E+4	7.13E+5	-1.51E+3	-2.83E+4
Totale	-4.31E+6	1.7E+6	-3.51E+6	-5.3E+4

Tensioni normali sulla sezione efficace (Comb. Vmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot
σ ₈	0	0	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₇	0	0	0	-34.1	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1
σ ₆	0	0	0	-32.4	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1
σ ₅	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₄	0.1	0	0	-31.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	-0.1
σ ₃	0.1	0	0	-30.7	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	-0.1
σ ₂	0	0	0	-23.8	-0.1	0	0	-0.1	0	0	0	0	-0.1
σ ₁	0	0	0	2.4	-0.1	0	0	-0.1	0	0.1	0	0	-0.1
σ ₀	-0.1	0	0	2.9	0	0	0	-0.1	0	0.1	0	0	-0.1

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.4 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 1.61 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.4 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 1.61 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Verifica dell'intera anima (Comb. Vmax)

	Anima
b (mm)	2435
σ _{sup} (N/mm ²)	-0.14
σ _{inf} (N/mm ²)	-0.16
σ _{Ed} (N/mm ²)	0.16
K _σ	4.36
σ _{cr0E} (N/mm ²)	10.38
τ _{Ed} (N/mm ²)	34.94

$\sigma_{cr}(P)$ (N/mm ²)	45.23
$\sigma_{cr}(C)$ (N/mm ²)	2.76
ξ	1
σ_{cr} (N/mm ²)	45.23
K_{τ}	6.4
$K_{\tau sl}$	0
Coefficienti di utilizzo	0.578
Esito	VERIFICA SODDISFATTA

TRAVERSO APPOGGIO

Sezione Traverso S1-SLU(Fxmax)

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	1000 mm
Piattabanda superiore	300x20 mm
Piattabanda inferiore	300x20 mm
Anima	18x960 mm, Inclinazione: 0
Soletta	0x0 mm
Raccordo	0x0 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 0 mm
Armatura inferiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 0 mm
Pioli	diametro 0 mm, altezza 0 mm, numero 0/m

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4
z _G (mm)	500	500	500	500	500	500
J _y (mm ⁴)	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9
W _{y,0} (mm ³)	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6
W _{y,1} (mm ³)	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6
W _{y,3} (mm ³)	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6
W _{y,4} (mm ³)	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
S _{y,1} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,2} (mm ³)	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6
S _{y,3} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,4} (mm ³)	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
n _E	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.4E+5	6.64E+5	1.21E+6	0E+00
Totale	9.4E+5	6.64E+5	1.21E+6	0E+00

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	53.33	422.77	0.42	-1.61	1
Piattabanda superiore	7.05				1
Piattabanda inferiore	7.05				1
classe della sezione					1
Analisi plastica: APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	9.4E+5	M _{Ed} (Nm)	1.206E+6	N _{Ed} (N)	9.4E+5
N _{Rd} (N)	9.899E+6	M _{Rd} (Nm)	3.39E+6	M _{Ed} (Nm)	1.206E+6
				M _{Rd} (Nm)	3.354E+6
N _{Ed} /N _{Rd}	0.095	M _{Ed} /M _{Rd}	0.356	M _{Ed} /M _{Rd}	0.36
VERIFICA SODDISFATTA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175.4	175.4	175.4	0.519
σ_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169.6	169.6	169.6	0.502
σ_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.1	32.1	32.1	0.095
σ_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-105.4	-105.4	-105.4	0.312
σ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-111.2	-111.2	-111.2	0.329

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.519 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=53.333 > 31/\eta * \epsilon_w *(K_\tau)^{0.5}=48.911 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=3.557E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=7.292, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=5.415$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=3.549E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=8.088E+3 \text{ N}$$

$$\chi_w=1.102, \quad \lambda_w=0.753, \quad \tau_{cr}=361.7, \quad C=1831$$

$$M_{Ed}=1.206E+6 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=1.535E+6 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.786$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=4.048E+6 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=3.557E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{Rd}=0.187, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3=V_{Ed}/V_{bw,Rd}=0.187, \quad \eta_1=M_{Ed}/M_{Rd}=0.36$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 < 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	4.95E+5	4.1E+5	6.5E+5	0E+00
Totale	4.95E+5	4.1E+5	6.5E+5	0E+00

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94.1	94.1	94.1	94.1	0.265
σ_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	91	91	95.1	0.268
σ_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.9	16.9	16.9	49.9	0.141
σ_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-57.2	-57.2	-57.2	63.5	0.179
σ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-60.3	-60.3	-60.3	60.3	0.17
τ_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
τ_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.9	15.9	15.9		
τ_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.1	27.1	27.1		
τ_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.9	15.9	15.9		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.268 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²

2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²

La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²

4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²

La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Sezione Traverso S1-SLU(Fxmin)

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	1000 mm
Piattabanda superiore	300x20 mm
Piattabanda inferiore	300x20 mm
Anima	18x960 mm, Inclinazione: 0
Soletta	0x0 mm
Raccordo	0x0 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 0 mm
Armatura inferiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 0 mm
Pioli	diametro 0 mm, altezza 0 mm, numero 0/m

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4
z _G (mm)	500	500	500	500	500	500
J _y (mm ⁴)	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9
W _{y,0} (mm ³)	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6
W _{y,1} (mm ³)	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6
W _{y,3} (mm ³)	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6
W _{y,4} (mm ³)	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
S _{y,1} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,2} (mm ³)	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6
S _{y,3} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,4} (mm ³)	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
n _E	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
------	-------	-------	--------	--------

1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-7.8E+5	6.64E+5	1.21E+6	0E+00
Totale	-7.8E+5	6.64E+5	1.21E+6	0E+00

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	53.33	564.08	0.57	-0.68	2
Piattabanda superiore	7.05				1
Piattabanda inferiore	7.05				1
classe della sezione					2

Analisi plastica: APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-7.8E+5	M _{Ed} (Nm)	1.206E+6	N _{Ed} (N)	-7.8E+5
N _{Rd} (N)	-9.899E+6	M _{Rd} (Nm)	3.39E+6	M _{Ed} (Nm)	1.206E+6
				M _{Rd} (Nm)	3.365E+6
N _{Ed} /N _{Rd}	0.079	M _{Ed} /M _{Rd}	0.356	M _{Ed} /M _{Rd}	0.358

VERIFICA SODDISFATTA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116.6	116.6	116.6	0.345
σ ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110.9	110.9	110.9	0.328
σ ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-26.6	-26.6	-26.6	0.079
σ ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-164.2	-164.2	-164.2	0.486
σ ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-169.9	-169.9	-169.9	0.503

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.503 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=53.333 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=48.911 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=3.559E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=7.292, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=5.415$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=3.549E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=9.314E+3 \text{ N}$$

$$\chi_w=1.102, \quad \lambda_w=0.753, \quad \tau_{cr}=361.7, \quad C=1831$$

$$M_{Ed}=1.206E+6 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=1.612E+6 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.748$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 4.048E+6 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 3.559E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{Rd} = 0.187, \quad (= > \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} = 0.187, \quad \eta_1 = M_{Ed} / M_{Rd} = 0.358$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 < 0.5, \quad M_{Ed} / M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.06E+5	4.1E+5	6.5E+5	0E+00
Totale	-4.06E+5	4.1E+5	6.5E+5	0E+00

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{td}	η_1
σ_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63.4	63.4	63.4	63.4	0.178
σ_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60.3	60.3	60.3	66.3	0.187
σ_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13.9	-13.9	-13.9	49	0.138
σ_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-88	-88	-88	92.2	0.26
σ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-91.1	-91.1	-91.1	91.1	0.257
τ_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
τ_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.9	15.9	15.9		
τ_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.1	27.1	27.1		
τ_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.9	15.9	15.9		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.26 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Sezione Traverso S1-SLV(Fxmax)

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	1000 mm
Piattabanda superiore	300x20 mm
Piattabanda inferiore	300x20 mm
Anima	18x960 mm, Inclinazione: 0

W _{y,3} (mm ³)	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6
W _{y,4} (mm ³)	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
S _{y,1} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,2} (mm ³)	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6
S _{y,3} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,4} (mm ³)	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
I _E	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-4.95E+5	3.35E+5	6.75E+5	0E+00
Totale	-4.95E+5	3.35E+5	6.75E+5	0E+00

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	53.33	540.67	0.54	-0.64	2
Piattabanda superiore	7.05				1
Piattabanda inferiore	7.05				1
classe della sezione					2
Analisi plastica: APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-4.95E+5	M _{Ed} (Nm)	6.75E+5	N _{Ed} (N)	-4.95E+5
N _{Rd} (N)	-9.899E+6	M _{Rd} (Nm)	3.39E+6	M _{Ed} (Nm)	6.75E+5
				M _{Rd} (Nm)	3.38E+6
N _{Ed} /N _{Rd}	0.05	M _{Ed} /M _{Rd}	0.199	M _{Ed} /M _{Rd}	0.2
VERIFICA SODDISFATTA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63.3	63.3	63.3	0.187
σ ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60.1	60.1	60.1	0.178
σ ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16.9	-16.9	-16.9	0.05
σ ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-93.9	-93.9	-93.9	0.278
σ ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-97.1	-97.1	-97.1	0.287

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.287 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
 - 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)

- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=53.333 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=48.911 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=3.567E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=7.292, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=5.415$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=3.549E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=1.8E+4 \text{ N}$$

$$\chi_w=1.102, \quad \lambda_w=0.753, \quad \tau_{cr}=361.7, \quad C=1831$$

$$M_{Ed}=6.75E+5 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=1.75E+6 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.386$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=4.048E+6 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=3.567E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.094, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.094, \quad \eta_1 = M_{Ed}/M_{Rd} = 0.2$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 < 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Sezione Traverso S2-SLU(Fxmax)

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	1000 mm
Piattabanda superiore	300x20 mm
Piattabanda inferiore	300x20 mm
Anima	18x960 mm, Inclinazione: 0
Soletta	0x0 mm
Raccordo	0x0 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 0 mm
Armatura inferiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 0 mm
Pioli	diametro 0 mm, altezza 0 mm, numero 0/m

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4
z _G (mm)	500	500	500	500	500	500
J _y (mm ⁴)	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9
W _{y,0} (mm ³)	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6
W _{y,1} (mm ³)	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6
W _{y,3} (mm ³)	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6
W _{y,4} (mm ³)	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
S _{y,1} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,2} (mm ³)	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6
S _{y,3} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,4} (mm ³)	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
η _E	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	9.4E+5	6.64E+5	1.17E+6	0E+00
Totale	9.4E+5	6.64E+5	1.17E+6	0E+00

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	53.33	422.77	0.42	-1.63	1
Piattabanda superiore	7.05				1
Piattabanda inferiore	7.05				1
classe della sezione					1
Analisi plastica: APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	9.4E+5	M _{Ed} (Nm)	1.17E+6	N _{Ed} (N)	9.4E+5
N _{Rd} (N)	9.899E+6	M _{Rd} (Nm)	3.39E+6	M _{Ed} (Nm)	1.17E+6
				M _{Rd} (Nm)	3.354E+6
N _{Ed} /N _{Rd}	0.095	M _{Ed} /M _{Rd}	0.345	M _{Ed} /M _{Rd}	0.349
VERIFICA SODDISFATTA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171.1	171.1	171.1	0.506
σ ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165.5	165.5	165.5	0.49
σ ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.1	32.1	32.1	0.095
σ ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-101.3	-101.3	-101.3	0.3
σ ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-106.9	-106.9	-106.9	0.316

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.506 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=53.333 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=48.911 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=3.558E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=7.292, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=5.415$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=3.549E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=8.857E+3 \text{ N}$$

$\chi_w=1.102$, $\lambda_w=0.753$, $\tau_{cr}=361.7$, $C=1831$
 $M_{Ed}=1.17E+6$ Nm, $M_{f,Rd}=1.535E+6$ Nm, $M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.762$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd}=4.048E+6$ N

Resistenza a taglio: $V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=3.558E+6$ N

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.187, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.187, \quad \eta_1 = M_{Ed}/M_{Rd} = 0.349$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 < 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Sezione Traverso S2-SLU(Fxmin)

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	1000 mm
Piattabanda superiore	300x20 mm
Piattabanda inferiore	300x20 mm
Anima	18x960 mm, Inclinazione: 0
Soletta	0x0 mm
Raccordo	0x0 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 0 mm
Armatura inferiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 0 mm
Pioli	diametro 0 mm, altezza 0 mm, numero 0/m

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4
z _G (mm)	500	500	500	500	500	500
J _y (mm ⁴)	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9
W _{y,0} (mm ³)	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6
W _{y,1} (mm ³)	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6
W _{y,3} (mm ³)	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6
W _{y,4} (mm ³)	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
S _{y,1} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,2} (mm ³)	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6
S _{y,3} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,4} (mm ³)	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
η _E	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-7.8E+5	6.64E+5	1.17E+6	0E+00
Totale	-7.8E+5	6.64E+5	1.17E+6	0E+00

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	53.33	564.08	0.57	-0.67	2
Piattabanda superiore	7.05				1
Piattabanda inferiore	7.05				1
classe della sezione					2

Analisi plastica: APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-7.8E+5	M _{Ed} (Nm)	1.17E+6	N _{Ed} (N)	-7.8E+5
N _{Rd} (N)	-9.899E+6	M _{Rd} (Nm)	3.39E+6	M _{Ed} (Nm)	1.17E+6
				M _{Rd} (Nm)	3.365E+6
N _{Ed} /N _{Rd}	0.079	M _{Ed} /M _{Rd}	0.345	M _{Ed} /M _{Rd}	0.348

VERIFICA SODDISFATTA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112.4	112.4	112.4	0.332
σ ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106.8	106.8	106.8	0.316
σ ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-26.6	-26.6	-26.6	0.079
σ ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-160.1	-160.1	-160.1	0.473
σ ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-165.6	-165.6	-165.6	0.49

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.49 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=53.333 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=48.911 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=3.559E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=7.292, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=5.415$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=3.549E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=1.001E+4 \text{ N}$$

$$\chi_w=1.102, \quad \lambda_w=0.753, \quad \tau_{cr}=361.7, \quad C=1831$$

$$M_{Ed}=1.17E+6 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=1.612E+6 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.726$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd}=4.048E+6 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd}=min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=3.559E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.187, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.187, \quad \eta_1 = M_{Ed}/M_{Rd} = 0.348$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$\eta_3 < 0.5$, $M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$
NON C'E' INTERAZIONE

Sezione Traverso S2-SLV(Fxmax)

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	1000 mm
Piattabanda superiore	300x20 mm
Piattabanda inferiore	300x20 mm
Anima	18x960 mm, Inclinazione: 0
Soletta	0x0 mm
Raccordo	0x0 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 0 mm
Armatura inferiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 0 mm
Pioli	diametro 0 mm, altezza 0 mm, numero 0/m

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4	2.928E+4
z _G (mm)	500	500	500	500	500	500
J _y (mm ⁴)	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9	4.209E+9
W _{y,0} (mm ³)	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6	-8.417E+6
W _{y,1} (mm ³)	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6	-8.768E+6
W _{y,3} (mm ³)	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6	8.768E+6
W _{y,4} (mm ³)	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6	8.417E+6
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
S _{y,1} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,2} (mm ³)	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6	5.014E+6
S _{y,3} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,4} (mm ³)	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
n _E	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	4.95E+5	3.35E+5	4.95E+5	0E+00
Totale	4.95E+5	3.35E+5	4.95E+5	0E+00

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	53.33	459.33	0.46	-1.85	1
Piattabanda superiore	7.05				1
Piattabanda inferiore	7.05				1
classe della sezione					1

Analisi plastica: APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale	Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	4.95E+5	M _{Ed} (Nm)	4.95E+5	N _{Ed} (N)
N _{Rd} (N)	9.899E+6	M _{Rd} (Nm)	3.39E+6	M _{Ed} (Nm)
				4.95E+5

				M _{Rd} (Nm)	3.38E+6
N _{Ed} /N _{Rd}	0.05	M _{Ed} /M _{Rd}	0.146	M _{Ed} /M _{Rd}	0.146
VERIFICA SODDISFATTA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75.7	75.7	75.7	0.224
σ ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73.4	73.4	73.4	0.217
σ ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.9	16.9	16.9	0.05
σ ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-39.5	-39.5	-39.5	0.117
σ ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-41.9	-41.9	-41.9	0.124

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.224 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA
NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w = 53.333 > 31/\eta \cdot \epsilon_w \cdot (K_\tau)^{0.5} = 48.911 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd} = 3.569E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w = 7.292, \quad \eta = 1.2, \quad K_\tau = 5.415$$

$$\text{contributo anima: } V_{b_w,Rd} = 3.549E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{b_f,Rd} = 1.946E+4 \text{ N}$$

$$\chi_w = 1.102, \quad \lambda_w = 0.753, \quad \tau_{cr} = 361.7, \quad C = 1831$$

$$M_{Ed} = 4.95E+5 \text{ Nm, } M_{f,Rd} = 1.75E+6 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.283$$

Resistenza plastica: **V_{pl,Rd} = 4.048E+6 N**

Resistenza a taglio: **V_{Rd} = min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 3.569E+6 N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.094, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{b_w,Rd} = 0.094, \quad \eta_1 = M_{Ed}/M_{Rd} = 0.146$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 < 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Sezione Traverso S2-SLV(Fxmin)

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	1000 mm
Piattabanda superiore	300x20 mm
Piattabanda inferiore	300x20 mm
Anima	18x960 mm, Inclinazione: 0
Soletta	0x0 mm

σ_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.9	41.9	41.9	0.124
σ_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39.5	39.5	39.5	0.117
σ_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16.9	-16.9	-16.9	0.05
σ_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-73.4	-73.4	-73.4	0.217
σ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-75.7	-75.7	-75.7	0.224

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.224 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=53.333 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=48.911 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **$V_{b,Rd}=3.569E+6$ N**

Essendo:

$$a/h_w=7.292, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=5.415$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=3.549E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=1.946E+4 \text{ N}$$

$$\chi_w=1.102, \quad \lambda_w=0.753, \quad \tau_{cr}=361.7, \quad C=1831$$

$$M_{Ed}=4.95E+5 \text{ Nm, } M_{f,Rd}=1.75E+6 \text{ Nm, } M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.283$$

Resistenza plastica: **$V_{pl,Rd}=4.048E+6$ N**

Resistenza a taglio: **$V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=3.569E+6$ N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.094, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.094, \quad \eta_1 = M_{Ed}/M_{Rd} = 0.146$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 < 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

TRAVERSO CAMPATA

Sezione Traverso S1-SLU(Fxmax)

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	1000 mm
Piattabanda superiore	300x20 mm
Piattabanda inferiore	300x20 mm
Anima	15x960 mm, Inclinazione: 0
Soletta	0x0 mm
Raccordo	0x0 mm (escluso nel calcolo delle proprietà geometriche)
Armatura superiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 0 mm
Armatura inferiore	diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 0 mm
Pioli	diametro 0 mm, altezza 0 mm, numero 0/m

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	2.64E+4	2.64E+4	2.64E+4	2.64E+4	2.64E+4	2.64E+4
z _G (mm)	500	500	500	500	500	500
J _y (mm ⁴)	3.988E+9	3.988E+9	3.988E+9	3.988E+9	3.988E+9	3.988E+9
W _{y,0} (mm ³)	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6
W _{y,1} (mm ³)	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6
W _{y,3} (mm ³)	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6
W _{y,4} (mm ³)	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
S _{y,1} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,2} (mm ³)	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6
S _{y,3} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,4} (mm ³)	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
n _E	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	5.87E+5	4.34E+5	7.3E+5	0E+00
Totale	5.87E+5	4.34E+5	7.3E+5	0E+00

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	64	442.13	0.44	-1.68	1
Piattabanda superiore	7.12				1
Piattabanda inferiore	7.12				1
classe della sezione					1

Analisi plastica: APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	5.87E+5	M _{Ed} (Nm)	7.3E+5	N _{Ed} (N)	5.87E+5
N _{Rd} (N)	8.926E+6	M _{Rd} (Nm)	3.156E+6	M _{Ed} (Nm)	7.3E+5
				M _{Rd} (Nm)	3.139E+6
N _{Ed} /N _{Rd}	0.066	M _{Ed} /M _{Rd}	0.231	M _{Ed} /M _{Rd}	0.233

VERIFICA SODDISFATTA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η_1
σ_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113.8	113.8	113.8	0.337
σ_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110.1	110.1	110.1	0.326
σ_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.2	22.2	22.2	0.066
σ_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-65.6	-65.6	-65.6	0.194
σ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-69.3	-69.3	-69.3	0.205

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.337 VERIFICA NON SIGNIFICATIVA
NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling
 $h_w/t_w=64 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=48.911$ Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA

Resistenza a taglio Shear buckling: **$V_{b,Rd}=2.482E+6$ N**

Essendo:

$a/h_w=7.292$, $\eta=1.2$, $K_\tau=5.415$
contributo anima: $V_{bw,Rd}=2.465E+6$ N, contributo flange: $V_{bf,Rd}=1.712E+4$ N
 $\chi_w=0.919$, $\lambda_w=0.903$, $\tau_{cr}=251.2$, $C=1847.2$
 $M_{Ed}=7.3E+5$ Nm, $M_{f,Rd}=1.705E+6$ Nm, $M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.428$

Resistenza plastica: **$V_{pl,Rd}=3.373E+6$ N**

Resistenza a taglio: **$V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=2.482E+6$ N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.175, \quad (\Rightarrow \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.176, \quad \eta_1 = M_{Ed}/M_{Rd} = 0.233$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 < 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	3.02E+5	2.65E+5	3.3E+5	0E+00
Totale	3.02E+5	2.65E+5	3.3E+5	0E+00

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_{id}	η_1
σ_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52.8	52.8	52.8	52.8	0.149
σ_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.2	51.2	51.2	55.9	0.158
σ_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.4	11.4	11.4	37.6	0.106
σ_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-28.3	-28.3	-28.3	36.2	0.102
σ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-29.9	-29.9	-29.9	29.9	0.084
τ_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
τ_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13	13		
τ_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.7	20.7	20.7		
τ_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13	13		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.158 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Sezione Traverso S1-SLU(Fxmin)

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	1000 mm
Piattabanda superiore	300x20 mm
Piattabanda inferiore	300x20 mm
Anima	15x960 mm, Inclinazione: 0
Soletta	0x0 mm
Raccordo	0x0 mm (escluso nel calcolo delle proprieta' geometriche)
Armatura superiore	di diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. estradosso-baricentro armatura 0 mm
Armatura inferiore	di diametro 0 mm, passo 0 mm, dist. intradosso-baricentro armatura 0 mm
Pioli	di diametro 0 mm, altezza 0 mm, numero 0/m

Caratteristiche geometriche lorde

	Fase 1	Fase 2a	Fase 2b	Fase 2c	Fase 3	Fessurata
A (mm ²)	2.64E+4	2.64E+4	2.64E+4	2.64E+4	2.64E+4	2.64E+4
z _G (mm)	500	500	500	500	500	500
J _y (mm ⁴)	3.988E+9	3.988E+9	3.988E+9	3.988E+9	3.988E+9	3.988E+9
W _{y,0} (mm ³)	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6
W _{y,1} (mm ³)	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6
W _{y,3} (mm ³)	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6
W _{y,4} (mm ³)	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
S _{y,1} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,2} (mm ³)	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6
S _{y,3} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,4} (mm ³)	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
n _E	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-6.21E+5	4.34E+5	7.3E+5	0E+00
Totale	-6.21E+5	4.34E+5	7.3E+5	0E+00

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	64	561.23	0.56	-0.58	3
Piattabanda superiore	7.12				1
Piattabanda inferiore	7.12				1
classe della sezione					3

Analisi plastica: NON APPLICABILE

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-6.21E+5	M _{Ed} (Nm)	7.3E+5	N _{Ed} (N)	-6.21E+5
N _{Rd} (N)	-8.926E+6	M _{Rd} (Nm)	3.156E+6	M _{Ed} (Nm)	7.3E+5
				M _{Rd} (Nm)	3.137E+6
N _{Ed} /N _{Rd}	0.07	M _{Ed} /M _{Rd}	0.231	M _{Ed} /M _{Rd}	0.233

VERIFICA NON SIGNIFICATIVA

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	68	68	0.201
σ ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64.4	64.4	64.4	0.19
σ ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-23.5	-23.5	-23.5	0.07
σ ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-111.4	-111.4	-111.4	0.329
σ ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-115.1	-115.1	-115.1	0.34

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.34 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling

$$h_w/t_w=64 > 31/\eta * \epsilon_w * (K_\tau)^{0.5}=48.911 \quad \text{Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA}$$

Resistenza a taglio Shear buckling: **V_{b,Rd}=2.48E+6 N**

Essendo:

$$a/h_w=7.292, \quad \eta=1.2, \quad K_\tau=5.415$$

$$\text{contributo anima: } V_{bw,Rd}=2.465E+6 \text{ N, } \text{contributo flange: } V_{bf,Rd}=1.478E+4 \text{ N}$$

$$\chi_w=0.919, \quad \lambda_w=0.903, \quad \tau_{cr}=251.2, \quad C=1847.2$$

$$M_{Ed} = M_{Ed,eq} = 9.176E+5 \text{ Nm}, \quad M_{f,Rd} = 1.689E+6 \text{ Nm}, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} = 0.543$$

Resistenza plastica: $V_{pl,Rd} = 3.373E+6 \text{ N}$

Resistenza a taglio: $V_{Rd} = \min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd}) = 2.48E+6 \text{ N}$

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.175, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.176, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.34$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 < 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE

Verifica a stato limite delle tensioni (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-3.4E+5	2.65E+5	3.3E+5	0E+00
Totale	-3.4E+5	2.65E+5	3.3E+5	0E+00

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	σ_d	η_1
σ_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.5	28.5	28.5	28.5	0.08
σ_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.8	26.8	26.8	35.1	0.099
σ_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12.9	-12.9	-12.9	38.1	0.107
σ_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-52.6	-52.6	-52.6	57.2	0.161
σ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-54.3	-54.3	-54.3	54.3	0.153
τ_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
τ_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13	13		
τ_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.7	20.7	20.7		
τ_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13	13		
τ_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.161 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

- 1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Sezione Traverso S2-SLU(Fxmax)

Caratteristiche generali

Dati principali

Altezza della sezione di acciaio	1000 mm
Piattabanda superiore	300x20 mm

W _{y,0} (mm ³)	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6	-7.975E+6
W _{y,1} (mm ³)	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6	-8.307E+6
W _{y,3} (mm ³)	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6	8.307E+6
W _{y,4} (mm ³)	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6	7.975E+6
W _{y,5} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,6} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,7} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
W _{y,8} (mm ³)	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300
S _{y,1} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,2} (mm ³)	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6	4.668E+6
S _{y,3} (mm ³)	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6	2.94E+6
S _{y,4} (mm ³)	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
nE	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300	1E+300

Verifiche S.L.U. sezione composta (Comb. Mmax)

Sollecitazioni (Comb. Mmax)

Fase	N (N)	V (N)	M (Nm)	T (Nm)
1	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
2b	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Rit.Iso	0E+00	0	0E+00	0
2c	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
3a	0E+00	0E+00	0E+00	0E+00
Term.Iso	0E+00	0	0E+00	0
3b	-6.21E+5	4.34E+5	8.95E+5	0E+00
Totale	-6.21E+5	4.34E+5	8.95E+5	0E+00

Pressoflessione - Analisi plastica

Classificazione della sezione (Comb. Mmax)

	c/t	z _{pl} (mm)	α	ψ	Classe
Anima	64	561.23	0.56	-0.64	3
Piattabanda superiore	7.12				1
Piattabanda inferiore	7.12				1
classe della sezione					3
Analisi plastica: NON APPLICABILE					

Verifica plastica a Presso-Tenso flessione (Comb. Mmax)

Azione assiale		Flessione semplice		Interazione N/M	
N _{Ed} (N)	-6.21E+5	M _{Ed} (Nm)	8.95E+5	N _{Ed} (N)	-6.21E+5
N _{Rd} (N)	-8.926E+6	M _{Rd} (Nm)	3.156E+6	M _{Ed} (Nm)	8.95E+5
				M _{Rd} (Nm)	3.137E+6
N _{Ed} /N _{Rd}	0.07	M _{Ed} /M _{Rd}	0.284	M _{Ed} /M _{Rd}	0.285
VERIFICA NON SIGNIFICATIVA					

Pressoflessione - Calcolo tensioni lorde

Tensioni normali sulla sezione lorda (Comb. Mmax)

	F. 1	F. 2a Non Fess.	F. 2a Fess.	F. 2b Non Fess.	F. 2b Fess.	F. 2c Non Fess.	F. 2c Fess.	F. 2 tot	F. 3a Non Fess.	F. 3a Fess.	F. 3b Non Fess.	F. 3b Fess.	F. 3 tot	η ₁
σ ₈	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88.7	88.7	88.7	0.262
σ ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84.2	84.2	84.2	0.249
σ ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-23.5	-23.5	-23.5	0.07
σ ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-131.3	-131.3	-131.3	0.388
σ ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-135.7	-135.7	-135.7	0.402

Massimo coefficiente di utilizzo: 0.402 VERIFICA SODDISFATTA

NOTE

1) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²

- 2) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 2 = 0 N/mm²
 La sezione a fine fase 2 e' stata considerata: Fessurata (m.)
- 3) Tensione totale all'estradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
- 4) Tensione totale all'intradosso soletta alla fine della fase 3 = 0 N/mm²
 La sezione a fine fase 3 e' stata considerata: Fessurata (m.)

Resistenza a taglio

Valutazione della necessita' di calcolo della resistenza a Shear buckling
 $h_w/t_w=64 > 31/\eta * \epsilon_w *(K_\tau)^{0.5}=48.911$ Verifica a Shear Buckling: NECESSARIA

Resistenza a taglio Shear buckling: **$V_{b,Rd}=2.477E+6$ N**

Essendo:

$a/h_w=7.292$, $\eta=1.2$, $K_\tau=5.415$
 contributo anima: $V_{bw,Rd}=2.465E+6$ N, contributo flange: $V_{bf,Rd}=1.235E+4$ N
 $\chi_w=0.919$, $\lambda_w=0.903$, $\tau_{cr}=251.2$, $C=1847.2$
 $M_{Ed}=M_{Ed,eq}=1.083E+6$ Nm, $M_{f,Rd}=1.689E+6$ Nm, $M_{Ed}/M_{f,Rd}=0.641$

Resistenza plastica: **$V_{pl,Rd}=3.373E+6$ N**

Resistenza a taglio: **$V_{Rd}=\min(V_{pl,Rd}, V_{b,Rd})=2.477E+6$ N**

Coefficienti di utilizzo

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{Rd} = 0.175, \quad (=> \text{VERIFICA SODDISFATTA})$$

$$\eta_3 = V_{Ed}/V_{bw,Rd} = 0.176, \quad \eta_1 = \max(\eta_i) = 0.402$$

Interazione pressoflessione taglio (N-M-V)

Valutazione della presenza di interazione

$$\eta_3 < 0.5, \quad M_{Ed}/M_{f,Rd} < 1$$

NON C'E' INTERAZIONE