


ASSE VIARIO MARCHE-UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:
 SS. 318 DI "VALFABBRICA", TRATTO PIANELLO - VALFABBRICA
 SS. 76 "VAL D'ESINO", TRATTI FOSSATO VICO - CANCELLI E ALBACINA - SERRA SAN QUIRICO
 "PEDEMONTANA DELLE MARCHE", TRATTO FABRIANO-MUCCIA-SFERCIA.

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

CONTRAENTE GENERALE: 	Il responsabile del Contraente Generale: Ing. Federico Montanari	Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche: Ing. Salvatore Lieto
--	--	---

PROGETTAZIONE: Associazione Temporanea di Imprese


 Mandataria: **PROGETTAZIONE**

Mandanti:



SGAI s.r.l.
di E.Forlani & C.
 Studio di Ingegneria e Geologia Applicata
Via Marconi, 20 - 47933 Montiano di Romagna (RN) - ITALY
 P.IVA 01894425003 - tel/fax +39 0541988277 - e-mail: sgaif@sgai.com
 pec: sgaif@sgaipec.com

www.sgai.com
Sist. Gest. Qual. ISO 9001:08 Fin. 4387005

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE PER L'A.T.I.  Ing. Antonio Grimaldi	
--	--

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Ing. Iginio Farotti	IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE Ing. Salvatore Chirico	IL DIRETTORE DEI LAVORI Ing. Peppino Marascio
--	--	--

2.1.1. - PEDEMONTANA DELLE MARCHE Lotto funzionale del Sub lotto 2.1 - Tratto Fabriano - Matelica Nord OPERE D'ARTE MAGGIORI: GALLERIE NATURALI GALLERIA NATURALE SERRE Piazzola di sosta Relazione tecnica e di calcolo predalle prefabbricate in fase di getto	SCALA: - DATA: Luglio 2019
---	--

 Codice Unico di Progetto (CUP) **F12C03000050021** (Assegnato CIPE 20-04-2015)

Codice elaborato:

L	0	7	0	3	2	1	1	E	1	3	G	N	3	1	0	2	R	E	L	0	1	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
A	Giugno 2019	Emissione	PROGIN	PROGIN	S. LIETO	A. GRIMALDI
B	Luglio 2019	Riscontro istr. DL 0406/19/PM/DLML2	PROGIN	PROGIN	S. LIETO	A. GRIMALDI



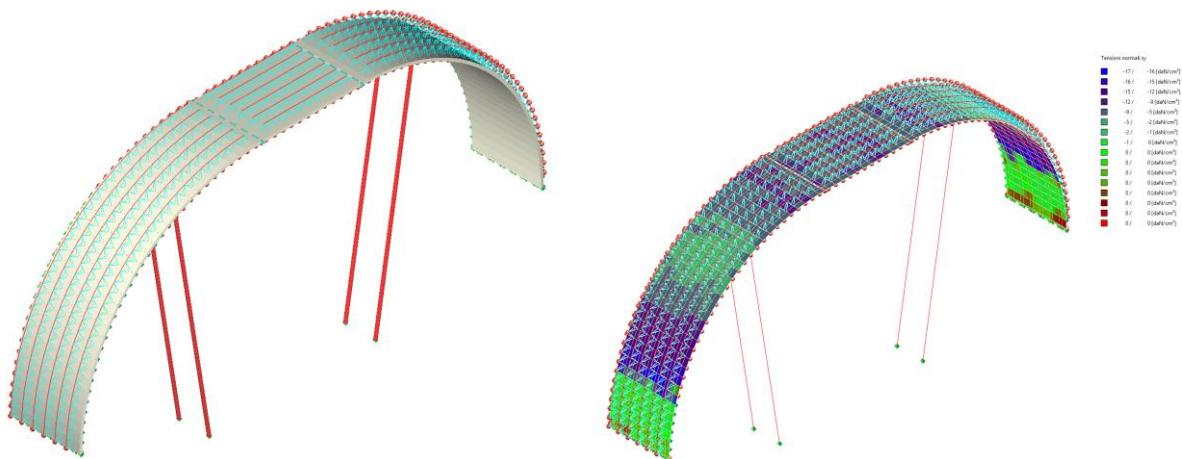
CASELLA COSTRUZIONI s.r.l.

E PREFABBRICATI IN CEMENTO

Relazione di calcolo – Verifiche e prescrizioni

Galleria Serre (Rev. C)

Oggetto: Lastra curva tralicciata: fasi di scarico, stoccaggio, movimentazione, posa e getto – verifiche e prescrizioni



> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Indice

Indice	1
En.Ex.Sys. WinStrand	3
Structural Analysis & Design	3
Normativa di riferimento	4
Relazione di calcolo – Verifiche e prescrizioni.....	5
Premessa	5
Geometria lastra curva tralicciata	11
Fase di scarico.....	13
Prescrizioni.....	14
Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1	15
Tondini ø16 (inferiori)	19
Tondini ø16 (superiori)	19
Tondini ø10 (diagonali).....	20
Fase di stoccaggio.....	22
Prescrizioni.....	23
Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1	24
Tondini ø16 (inferiori)	28
Tondini ø16 (superiori)	28
Tondini ø10 (diagonali).....	29
Fase di movimentazione e posizionamento.....	31
Prescrizioni.....	32
Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1	34
Tondini ø16 (inferiori)	38
Tondini ø16 (- superiori).....	39
Tondini ø10 (diagonali).....	40
Fase di getto	42
Prescrizioni.....	43
Fase 01 – getto da 0,00 a 1,00 m.....	44
Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1	44
Tondini ø16 (inferiori)	48
Tondini ø16 (superiori)	49
Tondini ø10 (diagonali).....	51
Fase 02 – getto da 1,00 a 2,00 m.....	53
Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1	53
Tondini ø16 (inferiori)	57
Tondini ø16 (superiori)	58
Tondini ø10 (diagonali).....	60
Fase 03 – getto da 2,00 a 3,00 m.....	62
Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1	62
Tondini ø16 (inferiori)	66
Tondini ø16 (superiori)	67
Tondini ø10 (diagonali).....	69
Fase 04 – getto da 3,00 a 4,00 m.....	71
Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1	71
Tondini ø16 (inferiori)	75
Tondini ø16 (superiori)	76
Tondini ø10 (diagonali).....	78
Fase 05 – getto da 4,00 a 5,00 m.....	79
Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1	79

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Tondini ø16 (inferiori)	83
Tondini ø16 (superiori)	84
Tondini ø10 (diagonali).....	86
Fase 06 – getto da 5,00 a 6,00 m.....	87
Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1	87
Tondini ø16 (inferiori)	91
Tondini ø16 (superiori)	92
Tondini ø10 (diagonali).....	94
Fase 07 – getto da 6,00 a 6,00 m.....	95
Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1	95
Tondini ø16 (inferiori)	99
Tondini ø16 (superiori)	100
Tondini ø10 (diagonali).....	102
Fase Completamento.....	103
Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1	103

Montesano Sulla Marcellana, 04/07/2019

Il tecnico



> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



En.Ex.Sys. WinStrand Structural Analysis & Design

Ditta produttrice:

En.Ex.Sys. s.r.l. - Via Tizzano 46/2 - Casalecchio di Reno (Bologna)

Sigla:

WinStrand

Piattaforma software:

Microsoft Windows XP Home, Microsoft Windows XP Home Professional

Documentazione in uso:

Manuale teorico - Manuale d'uso

Campo di applicazione:

Analisi statica e dinamica di strutture in campo elastico lineare.

- Elementi finiti implementati

- Truss.
- Beam (Modellazione di Travi e Pilastrini).
- Travi su suolo elastico alla Winckler.
- Plinti su suolo elastico alla Winckler.
- Elementi Shear Wall per la modellazione di pareti di taglio.
- Elementi shell (lastra/piastra) equivalenti.
- Elementi Isoparametrici a 8 Nodi Shell (lastra/piastra).
- Schemi di Carico
- Carichi nodali concentrati.
- Carichi applicati direttamente agli elementi.
- Carichi Superficiali.
- Tipo di Risoluzione
- Analisi statica e/o dinamica in campo lineare con il metodo dell'equilibrio.
- Fattorizzazione LDL^T.
- Analisi Statica:
 - - modellazione generale 6 gradi di libertà per nodo.
 - ipotesi di solai infinitamente rigidi nel proprio piano (3 gradi di libertà per nodo + 3 per impalcato).
- Analisi dinamica. (Nel caso di analisi modale gli autovettori ed autovalori possono essere calcolati mediante *subspace iteration* oppure tramite il *metodo dei vettori di Ritz*):
 - - Via statica equivalente.
 - Modale con il metodo dello spettro di risposta.

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Normativa di riferimento

La normativa italiana cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione è la seguente:

- *Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"*
- *Legge 2 febbraio 1974 n. 64 - "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"*
- *Eurocodice 2 - "Progettazione delle strutture di calcestruzzo" UNI EN 1992-1 Novembre 2005 (Versione 6/4/2006)*
- *Eurocodice 3 - "Progettazione delle strutture di acciaio"*
- *Eurocodice 5 - "Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici"*
- *CNR-DT 206/2007: Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo delle Strutture di Legno.*
- *D.M. 17 gennaio 2018 - "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.*
- *Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.*

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Relazione di calcolo – Verifiche e prescrizioni

Decreto Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018 e s.m.i.

Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.)

(Capitolo 10 – § 10.1 – § 10.2)

Oggetto: Lastra curva tralicciata: fasi di scarico, stoccaggio, movimentazione, posa e getto – verifiche e prescrizioni

Premessa

La lastra curva tralicciata è stata verificata nelle seguenti fasi:

- scarico;
- stoccaggio;
- movimentazione;
- posa;
- getto.

Materiali utilizzati:

- calcestruzzo gettato in stabilimento con caratteristica non inferiore a $R_{ck}=450$ daN/cm² – classe di resistenza C35/45;
- acciaio di armatura B 450 C.

Peso totale lastra:

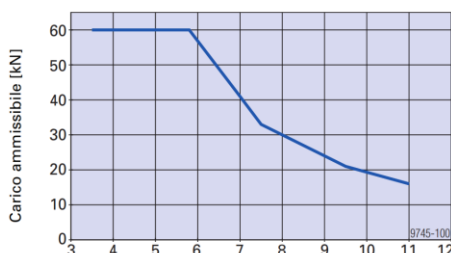
- peso teorico 2500 daN/mc

Mezzi previsti nelle fasi:

- autogru con catene e elemento di bilanciamento – scarico e stoccaggio;
- sollevatore predalle su escavatore e/o autogru – movimentazione e posa.

Attrezzature:

- puntelli per solai tipo Doka Eurex 60 550 – Carico ammissibile non minore di 50 kN



- barre B450C Φ 16 con piastre in acciaio 200x250x15, elemnti di bloccaggio morsetto a doppio bloccaggio tipo tempo – carico di vincolo non minore di 20 kN



> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Spinta del calcestruzzo in fase di getto:

In generale la pressione laterale risulta determinabile con la seguente relazione:

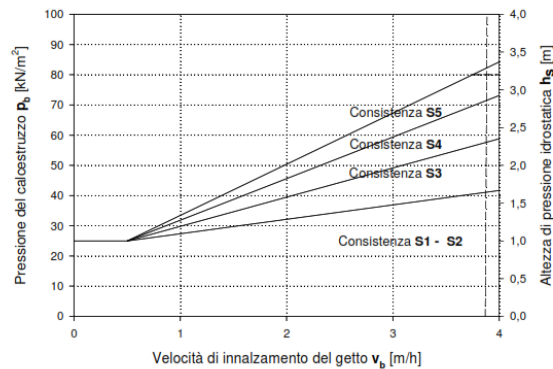
$$p = w \cdot h$$

dove:

- p = pressione laterale (kN/m);
- w = massa volumica del calcestruzzo fresco (kN/mq)
- h = altezza del calcestruzzo allo stato fresco o plastico misurato a partire dalla sommità del getto (m).

Tuttavia, a differenza di altri fluidi, il cls è caratterizzato da una graduale riduzione della pressione idrostatica per effetto dei fenomeni di presa e indurimento. Le relazioni offerte dalle Linee Guida del CSLP e desumibili dai riferimenti scientifici presi in esame, tengono conto di tali effetti al fine di determinare in modo realistico le pressioni agenti sui casseri.

Attraverso il diagramma riportato nella figura seguente, desunta dalle Linee Guida del CSLP, è possibile stimare la pressione massima del calcestruzzo fresco p_b in funzione della relativa altezza di pressione idrostatica h_s , della velocità di innalzamento del getto e della consistenza del calcestruzzo.



Il grafico rende esplicita la pressione esercitata sui casseri in funzione della consistenza del calcestruzzo, poiché tanto più il materiale risulta fluido e tanto maggiore è la spinta impressa alle strutture verticali.

Nei due diagrammi successivi, desunti dalle stesse linee guida, viene analizzato l'andamento della pressione laterale in funzione dell'altezza di getto, nel caso di un calcestruzzo ordinario e di un calcestruzzo autocompattante:

Figura 4-1: Diagramma per il calcolo della pressione del calcestruzzo e dell'altezza di pressione idrostatica valido per peso unitario del calcestruzzo = 25 kN/m³, tempo di fine presa inferiore a 5 ore, temperatura del calcestruzzo 15 (±1) °C.

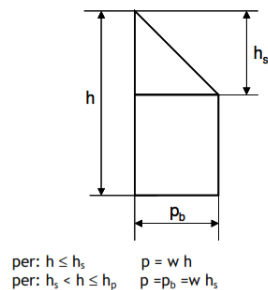


Figura 4-2: andamento della pressione laterale esercitata sulle casseforme da un calcestruzzo ordinario

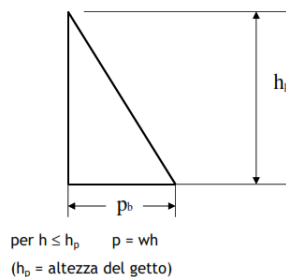


Figura 4-3: andamento della pressione laterale esercitata sulle casseforme da un calcestruzzo autocompattante (SCC)

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Come si evince dai grafici, nel caso di un calcestruzzo autocompattante la pressione idrostatica parte da zero fino a raggiungere il valore massimo alla quota del getto h_p . In tal caso il valore massimo della pressione esercitata dal calcestruzzo è dunque $p_b = w \cdot h_p$

Nel caso invece di un calcestruzzo ordinario si tiene conto del comportamento del materiale fluido fino alla quota idrostatica h_s , in cui l'andamento delle pressioni risulta $p = w \cdot h$, mentre per $h_s < h < h_p$ la pressione rimane costante e pari al valore massimo $p_b = w \cdot h_s$

L'andamento delle pressioni laterali in funzione del livello del calcestruzzo, è meglio chiarito nelle norme DIN 18218 di cui si riporta una breve sintesi.

Nella norma DIN18218:2008 la valutazione della pressione laterale che il calcestruzzo fresco applica alle casseforme si basa sulle seguenti ipotesi semplificative:

- il peso lordo del calcestruzzo fresco è pari a 25 kN/m;
- il tempo di presa del getto t_E deve essere compreso tra 5 e 20 ore;
- in caso di deviazione della temperatura del cls $T_{c, Einbau}$, dalla temperatura di riferimento $T_{c, Rif}$ (pari a 15°C);
- il calcestruzzo fresco è compattato con vibratori interni;
- la cassaforma è considerata a tenuta stagna;
- la velocità di innalzamento del getto v non deve superare 7,0 m/h;
- il calcestruzzo viene introdotto dall'alto ma l'altezza di getto non deve superare i 10m.

La definizione della pressione esercitata dal calcestruzzo deriva dunque dall'assunzione delle condizioni al contorno citate, poste in relazione alle sei classi di consistenza individuate dall'EC2: S1, S2, S3, S4, S5 e S6.

La temperatura ha influenza sul tempo di presa del calcestruzzo e quindi anche sulle relative pressioni trasmesse dal calcestruzzo fresco ai casseri.

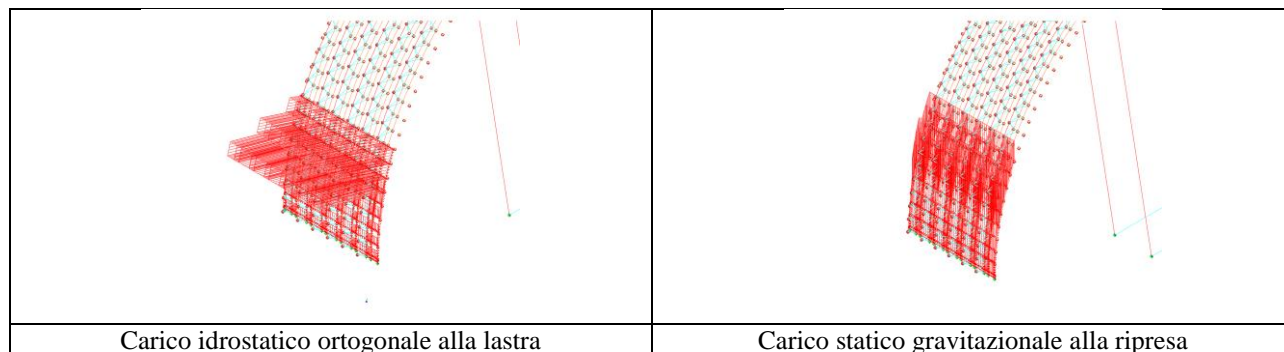
In particolare, nel §4.2 delle linee guida del CSLP, è specificato che: " Entro il campo di temperature ammesse per il calcestruzzo, prima della messa in opera, (5 ÷ 30°C) si può prevedere l'effetto della temperatura sul tempo di presa: se la temperatura è maggiore di 15°C (ma inferiore a 35°C) per ogni grado di differenza in più la pressione p_b e l'altezza idrostatica h_s possono essere ridotti del 3% fino ad un massimo del 30%, mentre se la temperatura è minore di 15°C (mamaggi ore di 5°C) la pressione p_b e l'altezza idrostatica h_s possono essere aumentati del 3% per ogni grado di differenza."

Questo significa che una temperatura del calcestruzzo maggiore di 15°C favorisce il processo di presa del cls e velocizza la riduzione di spinta laterale contro i casseri.

Ai fini del calcolo si è stabilito quanto segue:

- Velocità di innalzamento max: 20 cm/ora;
- Ogni 100 cm di altezza fermarsi ed attendere la presa del calcestruzzo prima di procedere con il getto dello strato successivo - tempo di attesa 5 ore - R_{min} 50daN/cm²;
- Procedere per strati di 20 cm, alternando il getto piedritto sinistro e piedritto destro.

Tali ipotesi consentono il passaggio da **carico idrostatico** ortogonale alla lastra, a **carico statico** gravitazionale, ad ogni ripresa di getto per lo strato precedente gettato.



> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

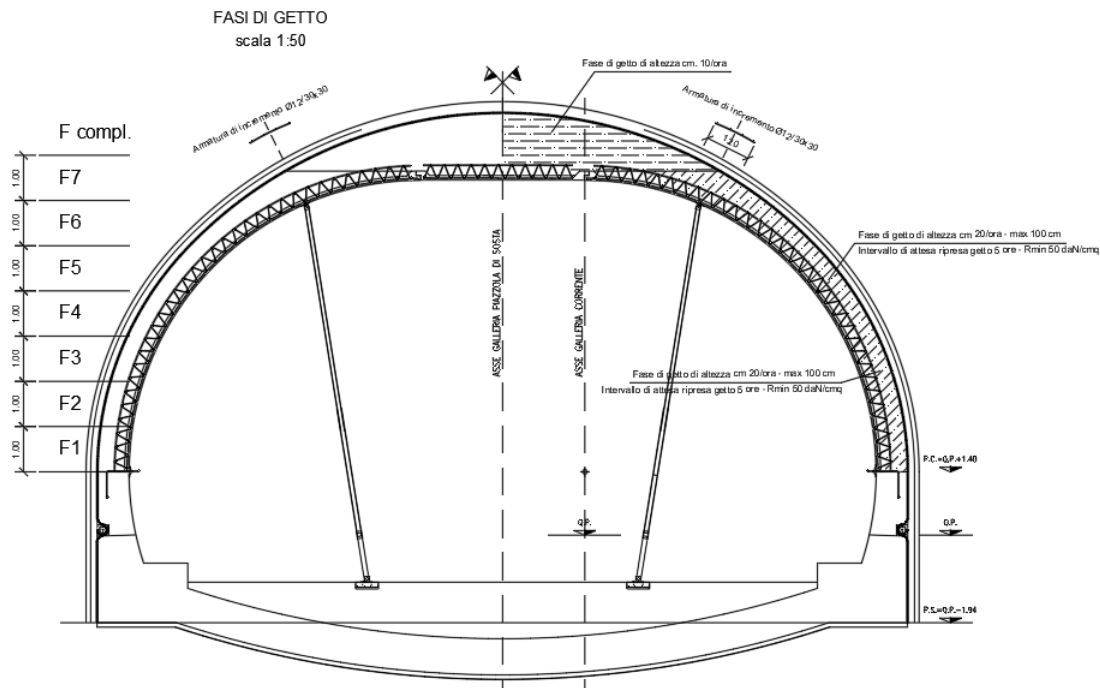
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Le fasi previste per ultimare il getto sono 7 più il completamento di calotta.



Prescrizioni di getto calcestruzzo fresco autocompattante (SCC):

- Velocità di innalzamento max: 20 cm/ora;
- Ogni 100 cm di altezza fermarsi ed attendere la presa del calcestruzzo prima di procedere con il getto dello strato successivo - tempo di attesa 5 ore;
- Procedere per strati di 20 cm, alternando il getto piedritto sinistro e piedritto destro.

I valori dei carichi nelle sette fasi sono i seguenti:

Fase 1

Fase 1 (da 0 a 1 m)

Getto Fase 1 - Idrostatico

	h (m)	Carico (daN/mq)
Strato 1	0.36	1950
Strato 2	0.30	1125
Strato 3	0.30	375
	0.96	

Fase 2

Fase 2 (da 1 a 2 m)

Getto Fase 1 - Statico

	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.08	210

Getto Fase 2 - Idrostatico

	h (m)	Carico (daN/mq)
Strato 1	0.30	1825
Strato 2	0.29	1088
Strato 3	0.29	363
	0.88	

Fase 3

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 - km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase 3 (da 2 a 3 m)

Getto Fase 1 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.12	300

Getto Fase 2 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.12	300

Getto Fase 3 - Idrostatico	h (m)	Carico (daN/mq)
Strato 1	0.29	1788
Strato 2	0.29	1063
Strato 3	0.28	350
	0.86	

Fase 4

Fase 4 (da 3 a 4 m)

Getto Fase 1 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.15	375

Getto Fase 2 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.35	875

Getto Fase 3 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.21	525

Getto Fase 4 - Idrostatico	h (m)	Carico (daN/mq)
Strato 1	0.27	2863
Strato 2	0.26	2200
Strato 3	0.26	1550
Strato 4	0.25	913
Strato 5	0.24	300
	1.28	

Fase 5

Fase 5 (da 4 a 5 m)

Getto Fase 1 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.19	475

Getto Fase 2 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.41	1025

Getto Fase 3 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.55	1375

Getto Fase 4 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3 4 5	0.32	800

Getto Fase 5 - Idrostatico	h (m)	Carico (daN/mq)
Strato 1	0.23	2338
Strato 2	0.22	1775
Strato 3	0.21	1238
Strato 4	0.20	725
Strato 5	0.19	238
	1.05	

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase 6

Fase 6 (da 5 a 6 m)

Getto Fase 1 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.19	475

Getto Fase 2 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.41	1025

Getto Fase 3 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.55	1375

Getto Fase 4 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3 4 5	0.64	1600

Getto Fase 5 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3 4 5	0.48	1200

Getto Fase 6 - Idrostatico	h (m)	Carico (daN/mq)
Strato 1	0.23	3063
Strato 2	0.22	2500
Strato 3	0.21	1963
Strato 4	0.20	1450
Strato 5	0.19	963
Strato 6	0.19	488
Strato 7	0.10	125
	1.34	

Fase 7

Fase 7 (da 5 a 6 m)

Getto Fase 1 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.19	475

Getto Fase 2 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.41	1025

Getto Fase 3 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3	0.55	1375

Getto Fase 4 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3 4 5	0.64	1600

Getto Fase 5 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3 4 5	0.82	2050

Getto Fase 6 - Statico	Influenza (mq)	Carico (daN/mq)
Strato 1 2 3 4 5 6	0.77	1925

Getto Fase 7 - Idrostatico	h (m)	Carico (daN/mq)
Strato 1	0.10	2375
Strato 2	0.08	2150
Strato 3	0.07	1963
Strato 4	0.05	1813
Strato 5	0.04	1700
Strato 6	0.03	1613
Strato 7	0.01	1563
	0.38	

Incr. per strato rag. Altezza di getto	0.62	1550
--	------	------

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

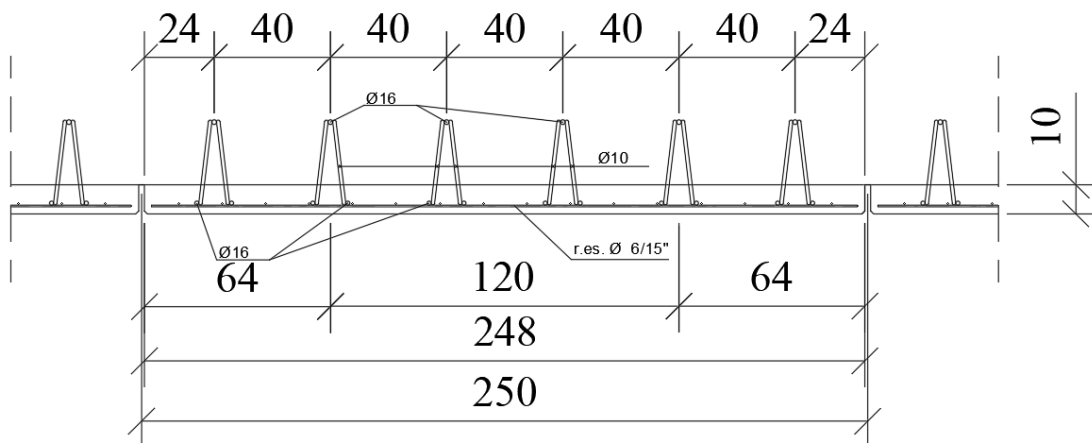
> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

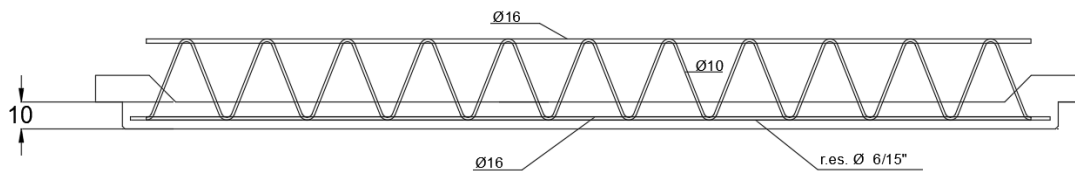


Geometria lastra curva tralicciata

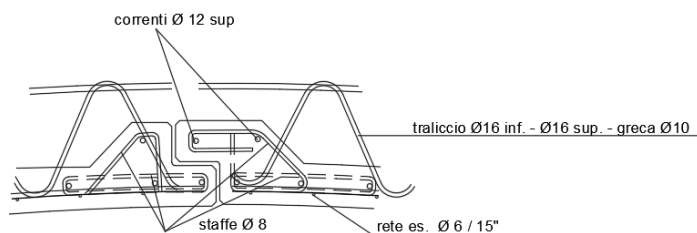
Armatura predalle curva



Armatura predalle centrale in chiave



Particolare incastro



> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

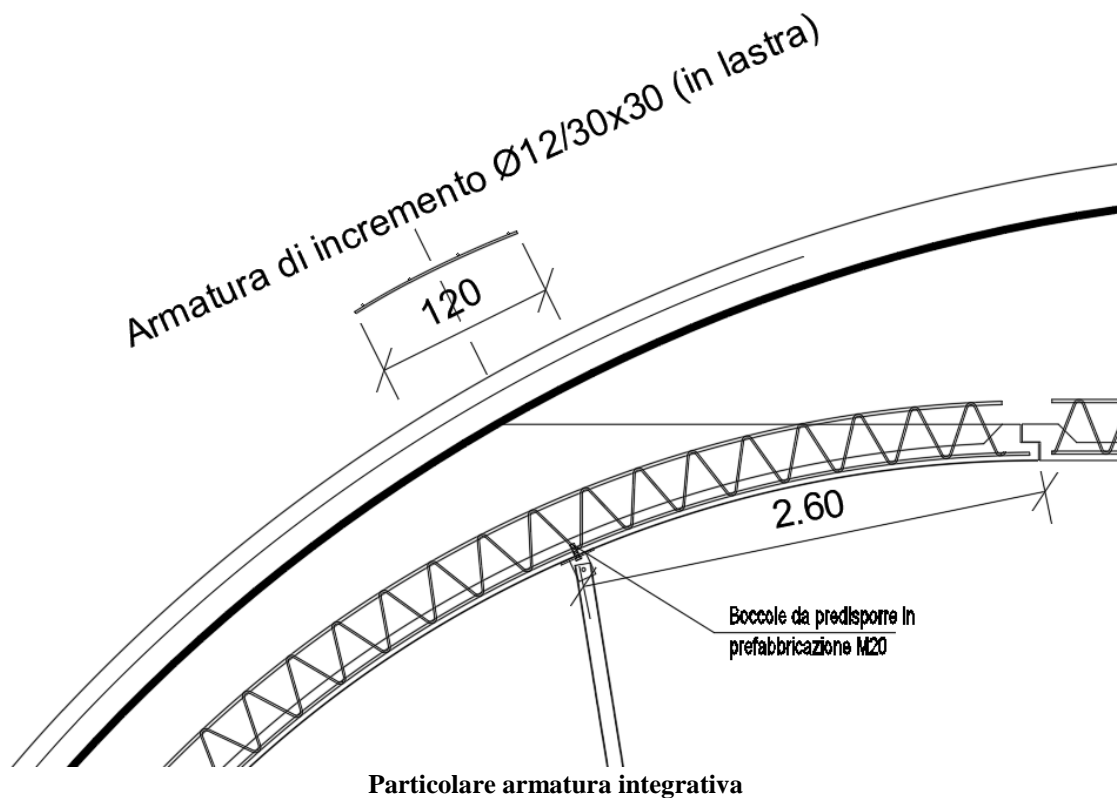
S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

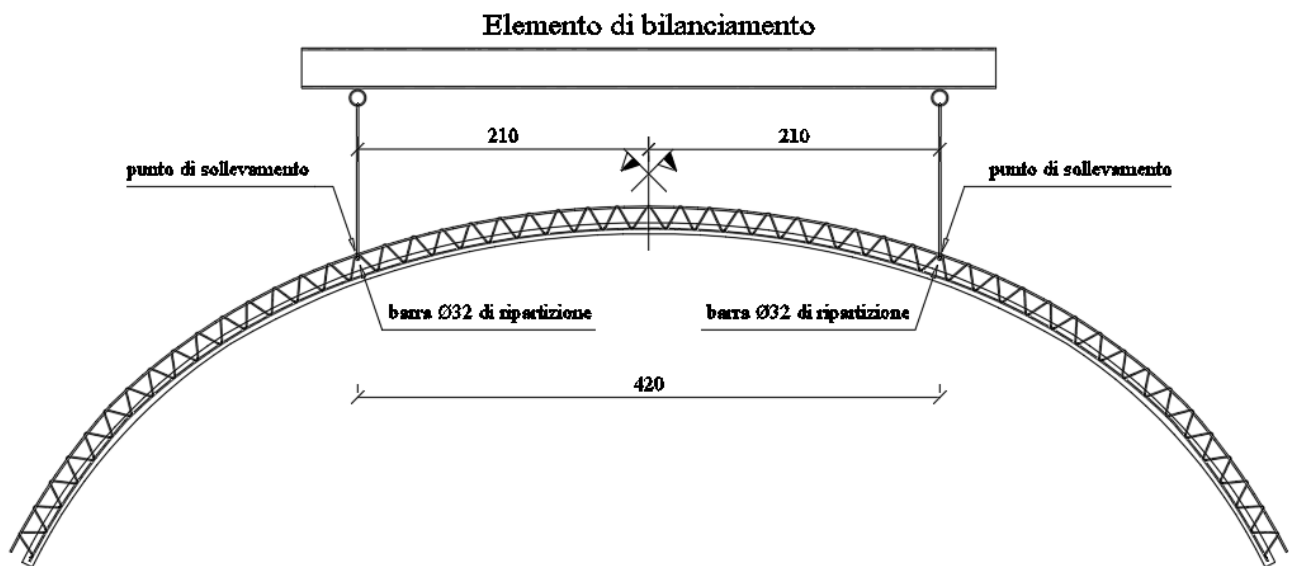
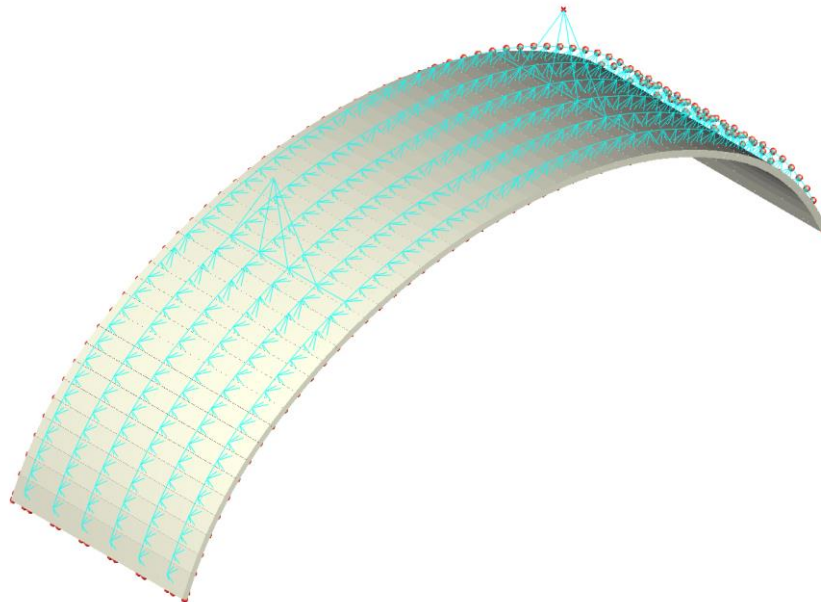
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase di scarico



> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Prescrizioni

Il sollevamento della lastra curva tralicciata deve avvenire mediante l'utilizzo di due barre ϕ 32 inserite nei tralici per ottenere un effetto di ripartizione del carico. Durante la fase di sollevamento bisogna **evitare urti della lastra contro ostacoli di varia natura** (montanti dei camion di trasporto, muri di contenimento, pareti della galleria, ecc). **L'urto della lastra può generare la rottura della parte in cls con la conseguente piegatura dei tralici**. La lastra va posata lentamente e sostenuta come prescritto nella fase di stoccaggio.

Rischi connessi con la movimentazione:

- rischio di caduta dall'alto;
- rischio da carico sospeso;
- rischio di schiacciamento;
- obbligo di DPI nella fase di movimentazione.

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

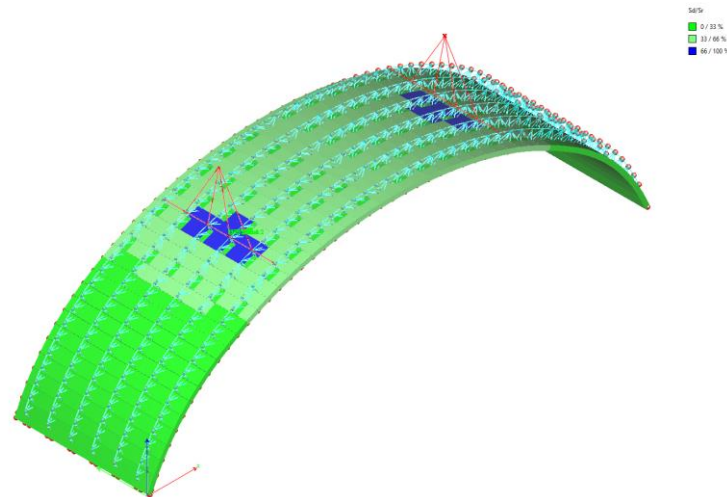
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo

secondo Hognestad

Modellazione softening (trazione/compressione)

$f_{cd,soft} = f_{cd} \cdot 0.9 / \sqrt{1+400 \varepsilon t}$ / Hognestad

Modellazione compressione biassiale

$f_{cd,biaxial} = f_{cd} (1 + 3.8 \alpha) / (1.0 + \alpha)^2$ / $\alpha = \varepsilon_{c1} / \varepsilon_{c2}$ (EC2 Ponti 6.110)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU *Shell* elemento nodi 659 697

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ε_{ud} 67.00 ‰

ε_{yd} 1.86 ‰

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ε_{c2} -2.00 ‰

ε_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 15 [daN/cm²]

ε_{ctd} 0.08 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=8.000 [cm]

Estradosso

Intradosso

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 1 (0.000 0.000 [m])

N_x 743 [daN/m] N_{11} 743 [daN/m]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



N_y -3435 [daN/m] N_{22} -3435 [daN/m]
 N_{xy} 2 [daN/m] α 0.000592 [rad]
 M_{xx} 117 [daNm/m] M_{11} 117 [daNm/m]
 M_y 569 [daNm/m] M_{22} 569 [daNm/m]
 M_{xy} -0 [daNm/m] α 0.000100 [rad]

Verifiche

Cr=S/R Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		
	$\epsilon_x\%$	$\epsilon_y\%$	$\epsilon_{min}\%$	$\epsilon_{max}\%$	θ [rad]
0.85 Estradosso	0.001	4.808	15.101	0.065	1.570278
Intradosso	-0.030	-0.152	-0.051	-3.500	-0.000225

Verifiche SLE Rare Shell elemento nodi 659 697

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ϵ_{ud} 67.00 ‰

ϵ_{yd} 1.86 ‰

σ 3600 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ϵ_{c2} -2.00 ‰

ϵ_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 32 [daN/cm²]

ϵ_{ctd} 0.16 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

σ 210 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=8.000 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 2 (0.000 0.000 [m])

N_x 495 [daN/m] N_{11} 495 [daN/m]
 N_y -2290 [daN/m] N_{22} -2290 [daN/m]
 N_{xy} 2 [daN/m] α 0.000592 [rad]
 M_{xx} 78 [daNm/m] M_{11} 78 [daNm/m]
 M_y 379 [daNm/m] M_{22} 379 [daNm/m]
 M_{xy} -0 [daNm/m] α 0.000100 [rad]

Verifiche

Cr=S/R Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
	σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[rad]		
0.56 Estradosso	-8	-34	0	-1.364386		
Intradosso	-33	-227	-38	0.065099		

Verifiche SLE Frequenti Shell elemento nodi 659 697

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 350 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=8.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 3 (0.000 0.000 [m])

 N_x 495 [daN/m] N_{11} 495 [daN/m] N_y -2290 [daN/m] N_{22} -2290 [daN/m] N_{xy} 2 [daN/m] α 0.000592 [rad] M_{xx} 78 [daNm/m] M_{11} 78 [daNm/m] M_y 379 [daNm/m] M_{22} 379 [daNm/m] M_{xy} -0 [daNm/m] α 0.000100 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
		[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[rad]		
0.56	Estradosso	-8	-34	0	-1.364386		
	Intradosso	-33	-227	-38	0.065099		

Verifiche SLE Quasi Permanenti Shell elemento nodi 659 697

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 158 [daN/cm²]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

 w_{Max} 0.30 mm

Sezione

sezione 1 H=8.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 4 (0.000 0.000 [m])

 N_x 495 [daN/m] N_{11} 495 [daN/m] N_y -2290 [daN/m] N_{22} -2290 [daN/m] N_{xy} 2 [daN/m] α 0.000592 [rad] M_{xx} 78 [daNm/m] M_{11} 78 [daNm/m] M_y 379 [daNm/m] M_{22} 379 [daNm/m] M_{xy} -0 [daNm/m] α 0.000100 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
		[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[rad]		
0.56	Estradosso	-8	-34	0	-1.364386	NON Fessurato	0.000
	Intradosso	-33	-227	-38	0.065099	NON Fessurato	0.000

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Tondini $\phi 16$ (inferiori)

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.208 [m]

Sezione numero 1 Tondini $\phi 16$ (- inferiori) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{Mo} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]
Jt	1 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

 N_D 96 [daN] $N_D/N_R=0.01$ S_D/S_R 0.01 **VERIFICATA**

Tondini $\phi 16$ (superiori)

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**DATI GENERALI**

Luce dell'asta 0.208 [m]

Sezione numero 2 Tondini $\phi 16$ (- superiori) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{Mo} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25**DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$** Area 2.01 [cm²] A.Traz 2.01 [cm²]
(L collegamento 0.0 [mm]) J_x 0 [cm⁴] i_x 0.400 [cm] W_x 0 [cm³] Z_x 1 [cm³] J_y 0 [cm⁴] i_y 0.400 [cm] W_y 0 [cm³] Z_y 1 [cm³] J_t 1 [cm⁴] C_w 1 [cm⁶]

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3****VERIFICA DI RESISTENZA**

Sezione in classe 1

 $Area_{Eff}$ 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.208 [m]

 N_D -2589 [daN] $N_D/N_R=0.35$ S_D/S_R 0.35 **VERIFICATA****Tondini $\phi 10$ (diagonali)**

01_Rev_A_Fase_01_Movimentazione_Scarico_2x16_16_10.dt - 31 May 2019 - WinStrand (Service Pack 053)

VERIFICHE TRAVE DAL NODO 665 AL NODO 761 / Sez. 3 Tondini $\phi 10$ (- diagonali)**DATI GENERALI****> Sede Legale**Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)**> Stabilimento**S.S. 19 - km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)**> Recapiti**Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it**> Dati Amministrativi**P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Luce dell'asta 0.182 [m]

Sezione numero 3 Tondini $\phi 10$ (- diagonali)

$\beta_{1-2/x-x}$ 1.00

$\beta_{1-3/y-y}$ 1.00

Materiale *B450C*

f_y 4500 [daN/cm²]

f_u 5100 [daN/cm²]

ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

γ_{Mo} 1.10

γ_{M1} 1.10

γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 10$

Area	0.79 [cm ²]	A.Traz	0.79 [cm ²]	(L collegamento 0.0 [mm])
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.250 [cm]	
Wx	0 [cm ³]	Zx	0 [cm ³]	
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.250 [cm]	
Wy	0 [cm ³]	Zy	0 [cm ³]	
Jt	0 [cm ⁴]			
Cw	1 [cm ⁶]			

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 1

Area_{Eff} 0.79 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.182 [m]

N_D -493 [daN] $N_D/N_R=0.17$

S_D/S_R 0.17 **VERIFICATA**

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

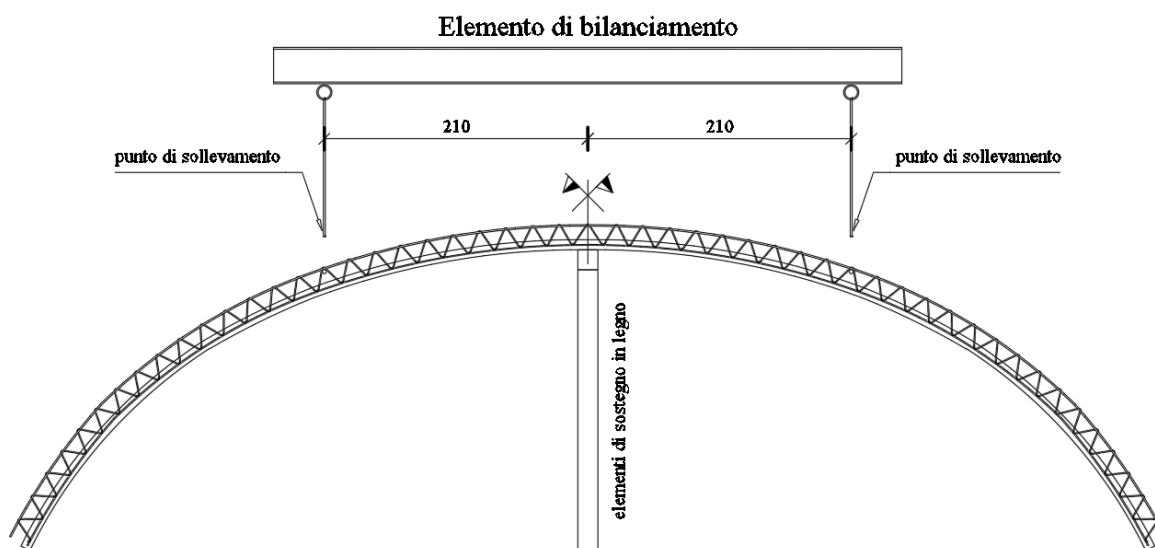
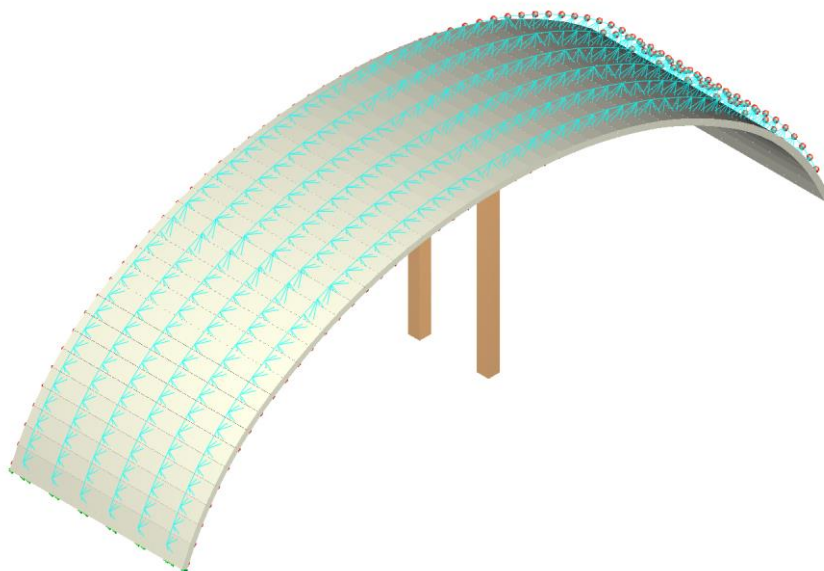
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase di stoccaggio



La lastra curva tralicciata va posata lentamente a terra previo posizionamento di un elemento di sostegno ligneo di sezione 10x10 composto da corrente superiore di contatto e elementi verticali di sostegno

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Prescrizioni

Nella fase di stoccaggio la lastra curva tralicciata va posata lentamente a terra previo posizionamento di un elemento di sostegno ligneo di sezione 10x10 composto da corrente superiore di contatto e elementi verticali di sostegno. Durante la fase di movimentazione bisogna **evitare urti della lastra contro ostacoli di varia natura** (montanti dei camion di trasporto, muri di contenimento, pareti della galleria, ecc). **L'urto della lastra può generare la rottura della parte in cls con la conseguente piegatura dei tralici.**

Rischi connessi con la movimentazione:

- rischio di caduta dall'alto;
- rischio da carico sospeso;
- rischio di schiacciamento;
- obbligo di DPI nella fase di movimentazione.

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

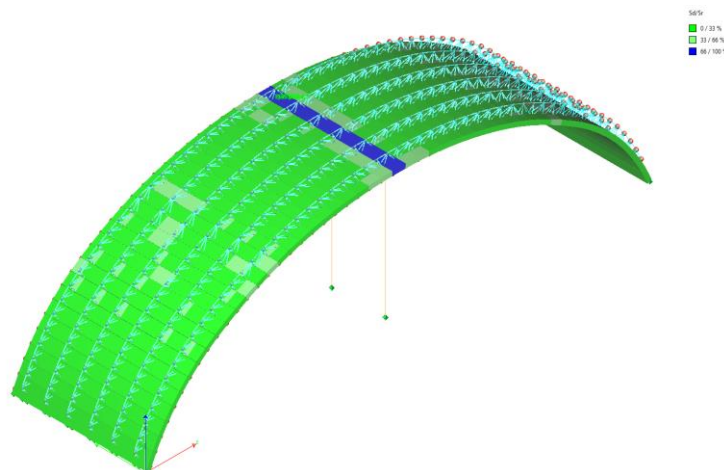
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo

secondo Hognestad

Modellazione softening (trazione/compressione)

$f_{cd,soft} = f_{cd} \cdot 0.9 / \sqrt{1+400 \varepsilon t}$ / Hognestad

Modellazione compressione biaassiale

$f_{cd,biaxial} = f_{cd} \cdot (1 + 3.8 \alpha) / (1.0 + \alpha)^2$ / $\alpha = \varepsilon_{c1} / \varepsilon_{c2}$ (EC2 Ponti 6.110)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU *Shell* elemento nodi 994 993

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ε_{ud} 67.00 ‰

ε_{yd} 1.86 ‰

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ε_{c2} -2.00 ‰

ε_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 15 [daN/cm²]

ε_{ctd} 0.08 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=8.000 [cm]

Estradosso

Intradosso

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 1 (0.000 0.000 [m])

N_x 303 [daN/m] N_{11} 303 [daN/m]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



N_y -1461 [daN/m] N_{22} -1461 [daN/m]
 N_{xy} -5 [daN/m] α -0.003083 [rad]
 M_{xx} 61 [daNm/m] M_{11} 61 [daNm/m]
 M_y 489 [daNm/m] M_{22} 489 [daNm/m]
 M_{xy} -0 [daNm/m] α 0.000573 [rad]

Verifiche

Cr=S/R Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		θ [rad]
	$\epsilon_x\%$	$\epsilon_y\%$	$\epsilon_{min}\%$	$\epsilon_{max}\%$	
0.80 Estradosso	0.000	5.160	15.889	0.035	-1.568044
Intradosso	-0.017	-0.010	-0.028	-3.500	0.001531

Verifiche SLE Rare Shell elemento nodi 994 993**Proprietà dei materiali****Acciaio B 450 C** f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 3600 [daN/cm²]**Calcestruzzo C35/45** f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 210 [daN/cm²]**Sezione**

sezione 1 H=8.000 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 2 (0.000 0.000 [m])

N_x 202 [daN/m] N_{11} 202 [daN/m]
 N_y -974 [daN/m] N_{22} -974 [daN/m]
 N_{xy} -4 [daN/m] α -0.003083 [rad]
 M_{xx} 41 [daNm/m] M_{11} 41 [daNm/m]
 M_y 326 [daNm/m] M_{22} 326 [daNm/m]
 M_{xy} -0 [daNm/m] α 0.000573 [rad]

Verifiche

Cr=S/R Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
	σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[rad]		
0.52 Estradosso	-5	-24	0	1.451807		
Intradosso	-18	-181	-30	-0.036392		

Verifiche SLE Frequenti Shell elemento nodi 994 993**> Sede Legale**

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 350 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=8.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 3 (0.000 0.000 [m])

 N_x 202 [daN/m] N_{11} 202 [daN/m] N_y -974 [daN/m] N_{22} -974 [daN/m] N_{xy} -4 [daN/m] α -0.003083 [rad] M_{xx} 41 [daNm/m] M_{11} 41 [daNm/m] M_y 326 [daNm/m] M_{22} 326 [daNm/m] M_{xy} -0 [daNm/m] α 0.000573 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
		[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[rad]		
0.52	Estradosso	-5	-24	0	1.451807		
	Intradosso	-18	-181	-30	-0.036392		

Verifiche SLE Quasi Permanenti *Shell* elemento nodi 994 993

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 158 [daN/cm²]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

 w_{Max} 0.30 mm

Sezione

sezione 1 H=8.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 4 (0.000 0.000 [m])

 N_x 202 [daN/m] N_{11} 202 [daN/m] N_y -974 [daN/m] N_{22} -974 [daN/m] N_{xy} -4 [daN/m] α -0.003083 [rad] M_{xx} 41 [daNm/m] M_{11} 41 [daNm/m] M_y 326 [daNm/m] M_{22} 326 [daNm/m] M_{xy} -0 [daNm/m] α 0.000573 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.52	Estradosso	-5	-24	0	1.451807	NON Fessurato	0.000
	Intradosso	-18	-181	-30	-0.036392	NON Fessurato	0.000

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Tondini $\phi 16$ (inferiori)

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.208 [m]

Sezione numero 1 Tondini $\phi 16$ (- inferiori) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{M0} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]
Jt	1 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 1

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.208 [m]

 N_D -33 [daN] $N_D/N_R=0.00$ S_D/S_R 0.00 **VERIFICATA**

Tondini $\phi 16$ (superiori)

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**DATI GENERALI**

Luce dell'asta 0.195 [m]

Sezione numero 2 Tondini $\phi 16$ (- superiori) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficients di sicurezza:

 γ_{Mo} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25**DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$** Area 2.01 [cm²] A.Traz 2.01 [cm²]
(L collegamento 0.0 [mm]) J_x 0 [cm⁴] i_x 0.400 [cm] W_x 0 [cm³] Z_x 1 [cm³] J_y 0 [cm⁴] i_y 0.400 [cm] W_y 0 [cm³] Z_y 1 [cm³] J_t 1 [cm⁴] C_w 1 [cm⁶]

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3****VERIFICA DI RESISTENZA**

Sezione in classe 1

 $Area_{Eff}$ 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

 N_D -817 [daN] $N_D/N_R=0.11$ S_D/S_R 0.11 **VERIFICATA****Tondini $\phi 10$ (diagonali)****DATI GENERALI**

Luce dell'asta 0.314 [m]

> Sede LegaleVia Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)**> Stabilimento**S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)**> Recapiti**Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it**> Dati Amministrativi**P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Sezione numero 3 Tondini $\phi 10$ (- diagonali)

$\beta_{1-2/x-x}$ 1.00

$\beta_{1-3/y-y}$ 1.00

Materiale *B450C*

f_y 4500 [daN/cm²]

f_u 5100 [daN/cm²]

ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

γ_{M0} 1.10

γ_{M1} 1.10

γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 10$

Area	0.79 [cm ²]	A.Traz	0.79 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.250 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	0 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.250 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	0 [cm ³]
Jt	0 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 0.79 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.314 [m]

N_D 153 [daN] N_D/N_R=0.05

S_D/S_R 0.05 **VERIFICATA**

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

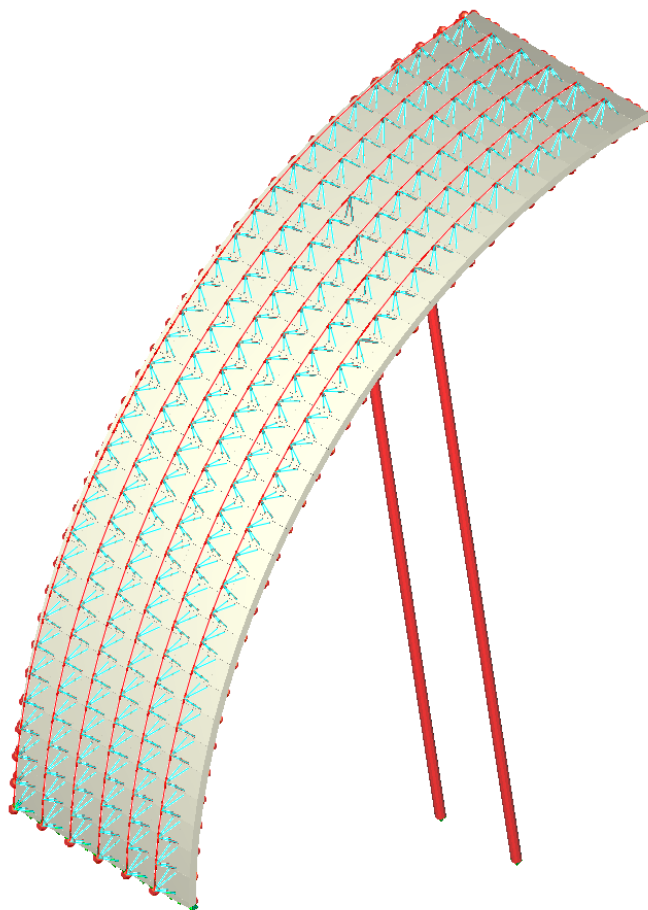
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase di movimentazione e posizionamento



> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Prescrizioni

Nella fase di movimentazione e posizionamento, la lastra curva tralicciata **va spostata lentamente da terra previo rimozione dell'elemento di sostegno ligneo** di sezione 10x10 composto da corrente superiore di contatto e elementi verticali di sostegno. **La rimozione dell'elemento di sostegno è la fase più delicata dell'operazione**, onde evitare la rottura della lastra, la stessa va **tirantata in corda al fine di impedire l'apertura dell'arco per effetto del peso proprio**. Gli **elementi di sollevamento** devono essere **sempre costantemente sottocarico e a contatto con la lastra**, in modo da evitare movimenti oscillatori che solleciterebbero la lastra impropriamente per effetto del peso proprio. Durante la fase di movimentazione bisogna **evitare urti della lastra contro ostacoli di varia natura** (montanti dei camion di trasporto, muri di contenimento, pareti della galleria, ecc). **L'urto della lastra può generare la rottura della parte in cls con la conseguente piegatura dei tralicci.**

Rischi connessi con la movimentazione:

- rischio di caduta dall'alto;
- rischio da carico sospeso;
- rischio di schiacciamento;
- obbligo di DPI nella fase di movimentazione.

Nella fase di posizionamento, la lastra curva tralicciata **va spostata lentamente fino alla sede di posa**. I tiranti mobili alla corda vanno rimossi e si deve procedere:

- con il bloccaggio al piede con 2 barre B450C Φ 16 per lastra con piastre in acciaio 200x250x15, bloccate con morsetto a doppio bloccaggio tipo tempo con resistenza di vincolo non minore di 20 kN;
- con la puntellatura in numero di 2 puntelli per solai tipo Doka Eurex 60 550 – carico ammissibile non minore di 50 kN;
- il posizionamento dei vincoli dovrà ripetere la distanza dal bordo di 64 cm per lato, i puntelli si dovranno collegare alle boccole M20 predisposte nella lastra.

Durante la fase di movimentazione bisogna **evitare urti della lastra contro ostacoli di varia natura** (montanti dei camion di trasporto, muri di contenimento, pareti della galleria, ecc). **L'urto della lastra può generare la rottura della parte in cls con la conseguente piegatura dei tralicci.**

Rischi connessi con la movimentazione:

- rischio di caduta dall'alto;
- rischio da carico sospeso;
- rischio di schiacciamento;
- obbligo di DPI nella fase di movimentazione.

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

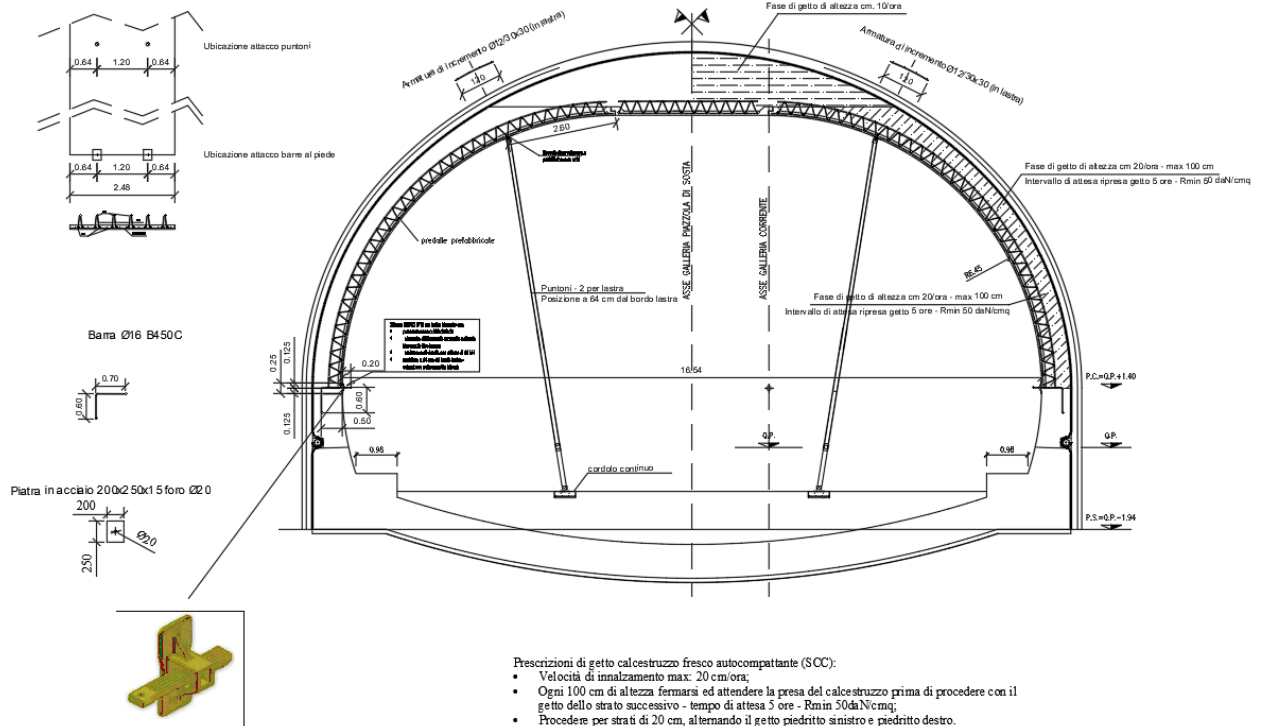
> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



FASI DI GETTO scala 1:50

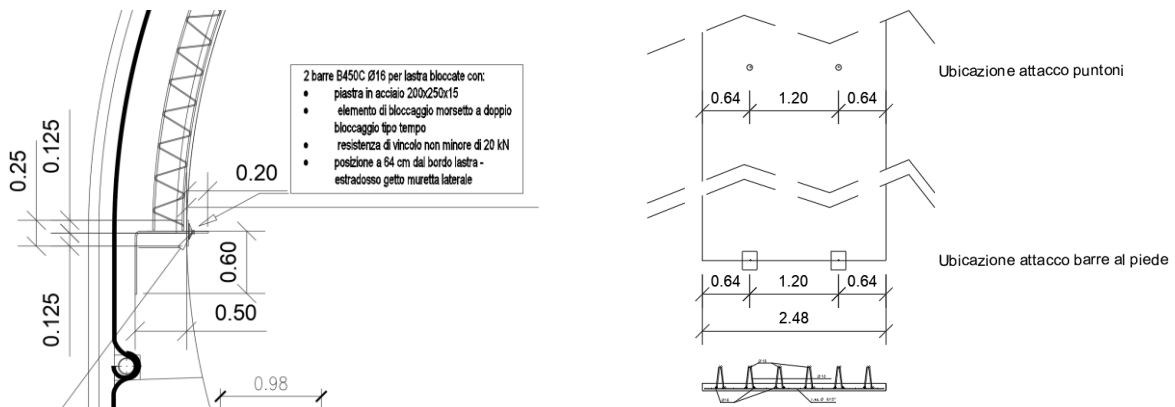
Posizionamento elementi di vincolo



Prescrizioni di getto calcestruzzo fresco autocompattante (SCC):

- Velocità di innalzamento max. 20 cm/ora;
- Ogni 100 cm di altezza fermarsi ed attendere la presa del calcestruzzo prima di procedere con il getto dello strato successivo - tempo di attesa 5 ore - Rmin 50daN/cm²;
- Procedere per strati di 20 cm, alternando il getto piedritto sinistro e piedritto destro.

Posizionamento elementi di vincolo



> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 - km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

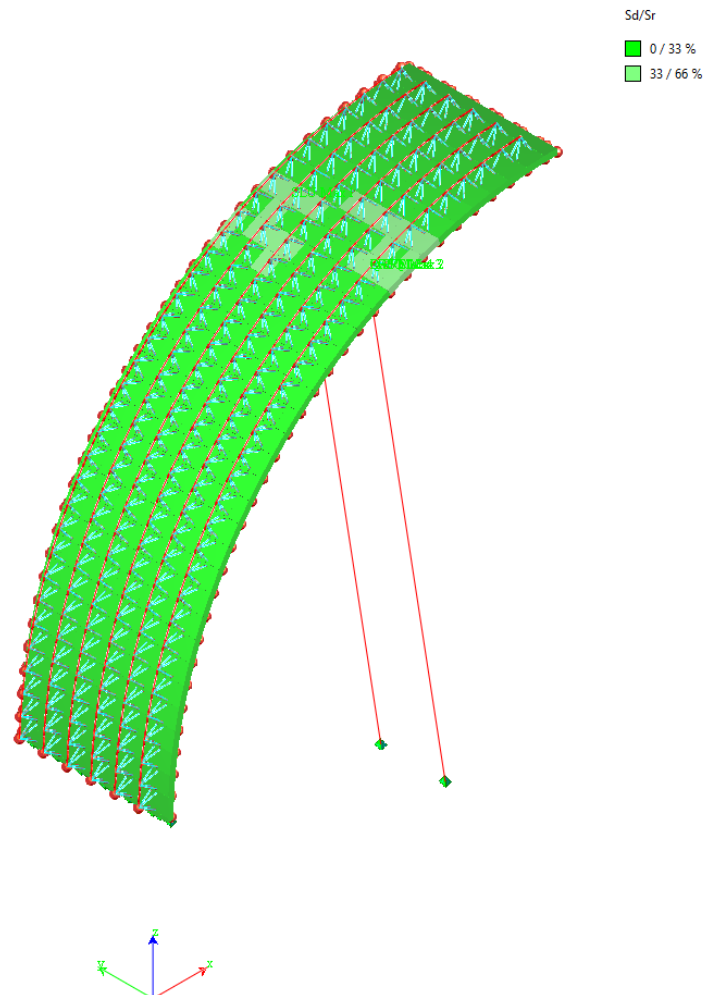
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA: 04474310655
CCIAA: Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo

secondo Hognestad

Modellazione softening (trazione/compressione)

$f_{c,d,soft} = f_{c,d} \cdot 0.9 / \sqrt{1+400 \varepsilon t}$ / Hognestad

Modellazione compressione biassiale

$f_{c,d,biaxial} = f_{c,d} (1 + 3.8 \alpha) / (1.0 + \alpha)^2$ / $\alpha = \varepsilon_{c1} / \varepsilon_{c2}$ (EC2 Ponti 6.110)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU *Shell* elemento nodi 1043 1081

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



ϵ_{ud} 67.00 ‰
 ϵ_{yd} 1.86 ‰
Calcestruzzo C35/45
 f_{cd} 198 [daN/cm²]
 ϵ_{c2} -2.00 ‰
 ϵ_{cu} -3.50 ‰
 f_{ctd} 15 [daN/cm²]
 ϵ_{ctd} 0.08 ‰
 E_{cm} 198333 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso

Intradosso

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 1 (0.000 0.000 [m])

N_x 505 [daN/m] N_{11} 506 [daN/m]

N_y -2021 [daN/m] N_{22} -2021 [daN/m]

N_{xy} -28 [daN/m] α -0.011160 [rad]

M_{xx} -22 [daNm/m] M_{11} -25 [daNm/m]

M_y 397 [daNm/m] M_{22} 400 [daNm/m]

M_{xy} 34 [daNm/m] α -0.080557 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		θ [rad]
		ϵ_x ‰	ϵ_y ‰	ϵ_{min} ‰	ϵ_{max} ‰	

0.50 Estradosso 0.078 1.359 10.502 -0.008 1.401123

Intradosso 0.078 1.359 0.003 -3.500 -0.109241

Verifiche SLE Rare Shell elemento nodi 999 1037

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ϵ_{ud} 67.00 ‰

ϵ_{yd} 1.86 ‰

σ 3600 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ϵ_{c2} -2.00 ‰

ϵ_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 32 [daN/cm²]

ϵ_{ctd} 0.16 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

σ 210 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso

Intradosso

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



5.03 6.000 5.03 6.000 10.05 3.000 5.03 3.000

Azioni di verifica combinazione 2 (0.000 0.000 [m])

 N_x 160 [daN/m] N_{11} 269 [daN/m] N_y -684 [daN/m] N_{22} -793 [daN/m] N_{xy} -322 [daN/m] α -0.326001 [rad] M_{xx} 168 [daNm/m] M_{11} 165 [daNm/m] M_y 322 [daNm/m] M_{22} 325 [daNm/m] M_{xy} 22 [daNm/m] α -0.136841 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.35	Estradosso	-27	-53	0	-1.442955		
	Intradosso	-27	-53	-24	-0.077504		

Verifiche SLE Frequenti *Shell* elemento nodi 999 1037

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 350 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 3 (0.000 0.000 [m])

 N_x 160 [daN/m] N_{11} 269 [daN/m] N_y -684 [daN/m] N_{22} -793 [daN/m] N_{xy} -322 [daN/m] α -0.326001 [rad] M_{xx} 168 [daNm/m] M_{11} 165 [daNm/m] M_y 322 [daNm/m] M_{22} 325 [daNm/m] M_{xy} 22 [daNm/m] α -0.136841 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio	Calcestruzzo	Stato
--------	-----------	---------	--------------	-------

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]	Ampiezza Fessure mm
0.35	Estradosso	-27	-53	0	-1.442955	
	Intradosso	-27	-53	-24	-0.077504	

Verifiche SLE Quasi Permanenti Shell elemento nodi 999 1037

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ϵ_{ud} 67.00 ‰

ϵ_{yd} 1.86 ‰

σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ϵ_{c2} -2.00 ‰

ϵ_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 32 [daN/cm²]

ϵ_{ctd} 0.16 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

σ 158 [daN/cm²]

w_{Max} 0.30 mm

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso

Intradosso

Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 4 (0.000 0.000 [m])

N_x 160 [daN/m] N_{11} 269 [daN/m]

N_y -684 [daN/m] N_{22} -793 [daN/m]

N_{xy} -322 [daN/m] α -0.326001 [rad]

M_{xx} 168 [daNm/m] M_{11} 165 [daNm/m]

M_y 322 [daNm/m] M_{22} 325 [daNm/m]

M_{xy} 22 [daNm/m] α -0.136841 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.35	Estradosso	-27	-53	0	-1.442955	NON Fessurato	0.000
	Intradosso	-27	-53	-24	-0.077504	NON Fessurato	0.000

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Tondini $\phi 16$ (inferiori)****DATI GENERALI**

Luce dell'asta 0.300 [m]

Sezione numero 1 Tondini $\phi 16$ (- inferiori) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{Mo} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25**DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$** Area 2.01 [cm²] A.Traz 2.01 [cm²]
(L collegamento 0.0 [mm]) J_x 0 [cm⁴] i_x 0.400 [cm] W_x 0 [cm³] Z_x 1 [cm³] J_y 0 [cm⁴] i_y 0.400 [cm] W_y 0 [cm³] Z_y 1 [cm³] J_t 1 [cm⁴] C_w 1 [cm⁶]

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

 $Area_{Eff}$ 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

 N_D 44 [daN] $N_D/N_R=0.01$ S_D/S_R 0.01 **VERIFICATA****VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE**Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

 β ($L_c = \beta L_{Netta}$) 1.00 β_A 1.00Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 75.05

> Sede LegaleVia Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)**> Stabilimento**S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)**> Recapiti**Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it**> Dati Amministrativi**P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Snellezza ridotta λ	1.11
Curva d'instabilità	c
Coeff. di riduzione χ	0.48
Azione assiale	44 [daN] Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.01 VERIFICATA
Verifica di Instabilità nel <u>Piano 1/3</u> / <i>Profilo Singolo</i>	
Luce	0.300 [m]
β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00
β_A	1.00
Raggio d'inerzia i	0.400 [cm]
Snellezza	75.05
Snellezza ridotta λ	1.11
Curva d'instabilità	c
Coeff. di riduzione χ	0.48
Azione assiale	44 [daN] Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.01 VERIFICATA

Tondini $\phi 16$ (- superiori)

DATI GENERALI

Luce dell'asta	0.314 [m]
Sezione numero 2	Tondini $\phi 16$ (- superiori)
$\beta_{1-2/x-x}$	1.00
$\beta_{1-3/y-y}$	1.00
Materiale <i>B450C</i>	
f_y	4500 [daN/cm ²]
f_u	5100 [daN/cm ²]
ϵ	0.72
Coefficienti di sicurezza:	
γ_{Mo}	1.10
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Jt 1 [cm⁴]

Cw 1 [cm⁶]

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 1

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.314 [m]

N_D -1095 [daN] N_D/N_R=0.15

S_D/S_R 0.15 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

L'asta risulta **NON COMPRESSA**.

Tondini ø10 (diagonali)

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.344 [m]

Sezione numero 3 Tondini ø10 (- diagonali)

β_{1-2/x-x} 1.00

β_{1-3/y-y} 1.00

Materiale **B450C**

f_y 4500 [daN/cm²]

f_u 5100 [daN/cm²]

ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

γ_{Mo} 1.10

γ_{M1} 1.10

γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini ø10

Area 0.79 [cm²] A.Traz 0.79 [cm²]
(L collegamento 0.0 [mm])

Jx 0 [cm⁴] ix 0.250 [cm]

Wx 0 [cm³] Zx 0 [cm³]

Jy 0 [cm⁴] iy 0.250 [cm]

Wy 0 [cm³] Zy 0 [cm³]

Jt 0 [cm⁴]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Cw 1 [cm⁶]

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 0.79 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

N_D 133 [daN] N_D/N_R=0.04

S_D/S_R 0.04 **VERIFICATA**

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

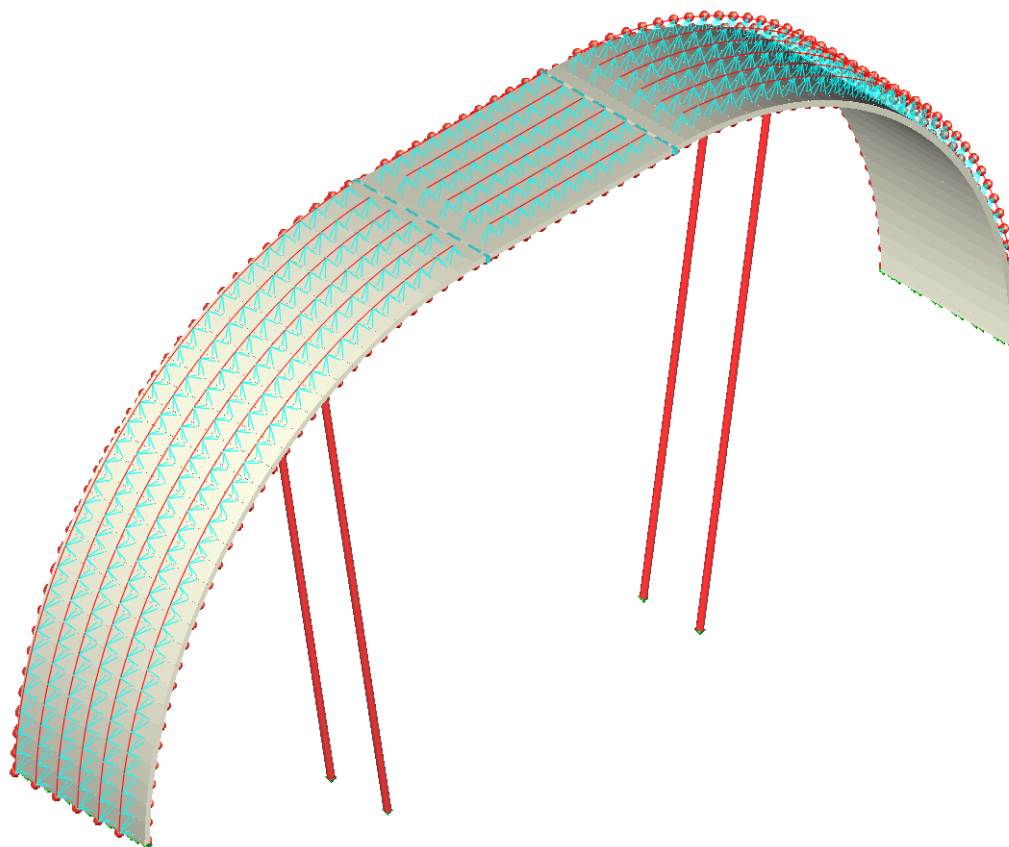
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase di getto



> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



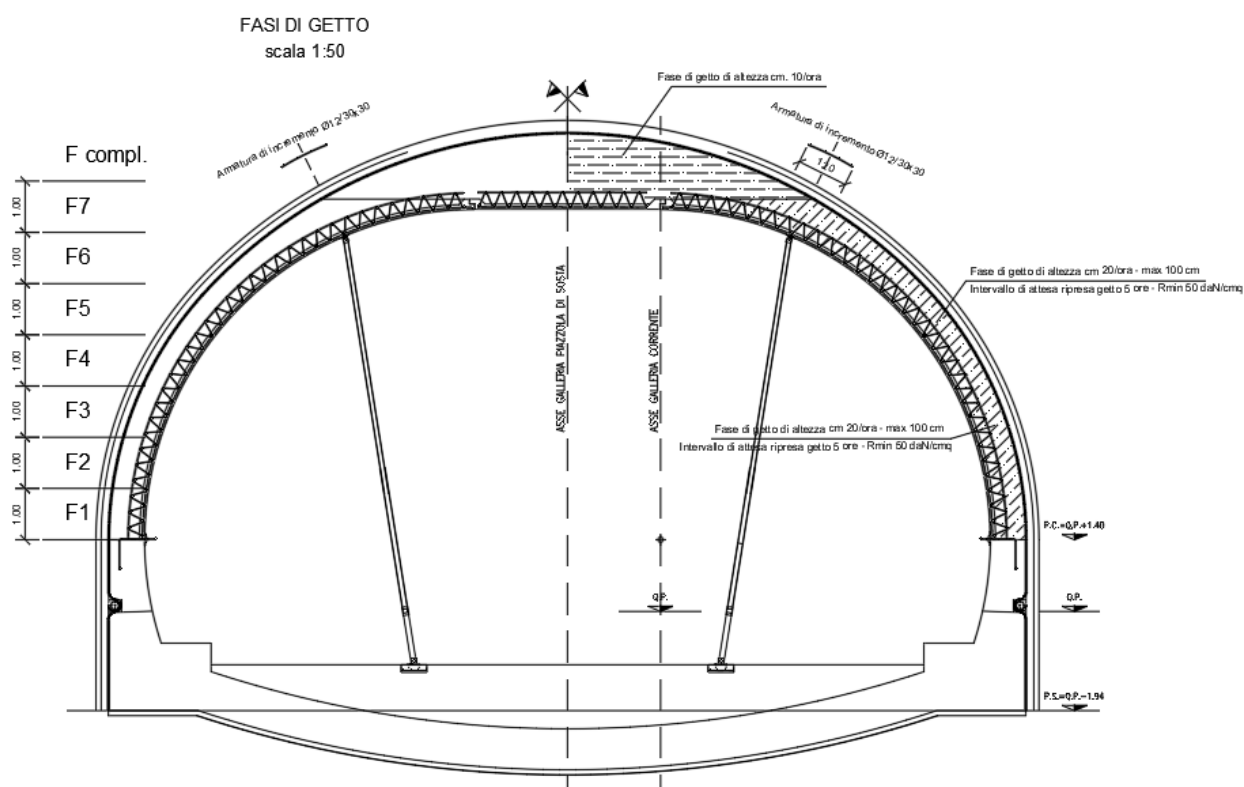
Prescrizioni

Una volta ultimate le operazioni della fase di posa si può procedere al getto procedendo secondo le seguenti prescrizioni:

- velocità di innalzamento max 20 cm/ora;
- **ogni 100 cm di altezza fermarsi ed attendere la presa del calcestruzzo** prima di procedere con il getto dello strato successivo – **tempo di attesa 5 ore – R_{min} 50 daN/cm²**;
- **procedere per strati di 20 cm**, alternando il getto piedritto sinistro e piedritto destro.

Rischi connessi con la movimentazione:

- rischio di caduta dall'alto;
- rischio da carico sospeso;
- rischio di schiacciamento;
- obbligo di DPI nella fase di movimentazione.



Prescrizioni di getto calcestruzzo fresco autocompattante (SCC):

- Velocità di innalzamento max: 20 cm/ora;
- Ogni 100 cm di altezza fermarsi ed attendere la presa del calcestruzzo prima di procedere con il getto dello strato successivo - tempo di attesa 5 ore;
- Procedere per strati di 20 cm, alternando il getto piedritto sinistro e piedritto destro.

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

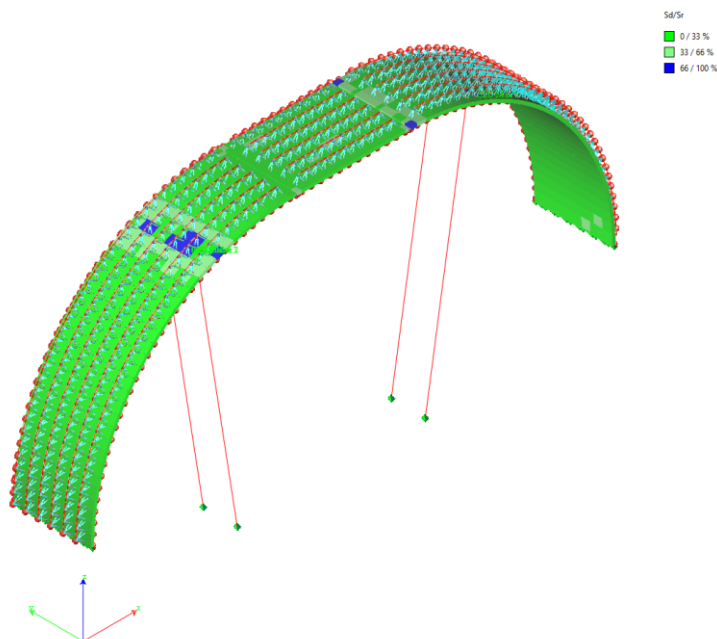
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase 01 – getto da 0,00 a 1,00 m Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo

secondo Hognestad

Modellazione softening (trazione/compressione)

$f_{c,d,soft} = f_{c,d} \cdot 0.9 / \sqrt{1+400 \cdot \varepsilon_t}$ / Hognestad

Modellazione compressione biassiale

$f_{c,d,biaxial} = f_{c,d} \cdot (1 + 3.8 \cdot \alpha) / (1.0 + \alpha)^2$ / $\alpha = \varepsilon_{c1} / \varepsilon_{c2}$ (EC2 Ponti 6.110)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU *Shell* elemento nodi 1036 1074

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

$f_{y,d}$ 3913 [daN/cm²]

$\varepsilon_{u,d}$ 67.00 ‰

$\varepsilon_{y,d}$ 1.86 ‰

Calcestruzzo C35/45

$f_{c,d}$ 198 [daN/cm²]

ε_{c2} -2.00 ‰

ε_{c1} -3.50 ‰

$f_{c,t,d}$ 15 [daN/cm²]

$\varepsilon_{c,t,d}$ 0.08 ‰

$E_{c,m}$ 198333 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Estradosso****Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 1 (0.000 0.000 [m])

N_x 566 [daN/m] N₁₁ 573 [daN/m]N_y -4108 [daN/m] N₂₂ -4114 [daN/m]N_{xy} -176 [daN/m] α -0.037563 [rad]M_{xx} -12 [daNm/m] M₁₁ -15 [daNm/m]M_y 611 [daNm/m] M₂₂ 613 [daNm/m]M_{xy} 39 [daNm/m] α -0.062584 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		θ [rad]
		ε_x%	ε_y%	ε_{min}%	ε_{max}%	
0.74	Estradosso	0.043	1.294	10.213	-0.001	1.443899
	Intradosso	0.043	1.294	0.002	-3.500	-0.082801

Verifiche SLE Rare *Shell* elemento nodi 999 1037

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]ε_{ud} 67.00 %ε_{yd} 1.86 %σ 3600 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]ε_{c2} -2.00 %ε_{cu} -3.50 %f_{ctd} 32 [daN/cm²]ε_{ctd} 0.16 %E_{cm} 198333 [daN/cm²]σ 210 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 2 (0.000 0.000 [m])

N_x 207 [daN/m] N₁₁ 310 [daN/m]N_y -2150 [daN/m] N₂₂ -2252 [daN/m]N_{xy} -503 [daN/m] α -0.201556 [rad]M_{xx} 234 [daNm/m] M₁₁ 231 [daNm/m]M_y 551 [daNm/m] M₂₂ 554 [daNm/m]M_{xy} 31 [daNm/m] α -0.095245 [rad]

Verifiche

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Cr=S/R Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
	σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.58 Estradosso	-39	-100	0	-1.427019		
Intradosso	-39	-100	-40	-0.041356		

Verifiche SLE Frequenti Shell elemento nodi 999 1037

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 350 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 3 (0.000 0.000 [m])

 N_x 207 [daN/m] N_{11} 310 [daN/m] N_y -2150 [daN/m] N_{22} -2252 [daN/m] N_{xy} -503 [daN/m] α -0.201556 [rad] M_{xx} 234 [daNm/m] M_{11} 231 [daNm/m] M_y 551 [daNm/m] M_{22} 554 [daNm/m] M_{xy} 31 [daNm/m] α -0.095245 [rad]

Verifiche

Cr=S/R Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
	σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.58 Estradosso	-39	-100	0	-1.427019		
Intradosso	-39	-100	-40	-0.041356		

Verifiche SLE Quasi Permanenti Shell elemento nodi 999 1037

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 % ϵ_{cu} -3.50 % f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 % E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 158 [daN/cm²] w_{Max} 0.30 mm

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 4 (0.000 0.000 [m])

 N_x 207 [daN/m] N_{11} 310 [daN/m] N_y -2150 [daN/m] N_{22} -2252 [daN/m] N_{xy} -503 [daN/m] α -0.201556 [rad] M_{xx} 234 [daNm/m] M_{11} 231 [daNm/m] M_y 551 [daNm/m] M_{22} 554 [daNm/m] M_{xy} 31 [daNm/m] α -0.095245 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
		[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[rad]		
0.58	Estradosso	-39	-100	0	-1.427019	NON Fessurato	0.000
	Intradosso	-39	-100	-40	-0.041356	NON Fessurato	0.000

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Tondini ø16 (inferiori)**

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.300 [m]

Sezione numero 1 Tondini ø16 (- inferiori)

 $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00

Materiale B450C

 f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{Mo} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini ø16

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]
Jt	1 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

 N_D 64 [daN] $N_D/N_R=0.01$ S_D/S_R 0.01 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

 β ($L_c = \beta L_{Netta}$) 1.00

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	64 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.02	VERIFICATA
Verifica di Instabilità nel <u>Piano 1/3</u> / <i>Profilo Singolo</i>		
Luce	0.300	[m]
β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	64 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.02	VERIFICATA

Tondini $\phi 16$ (superiori)

DATI GENERALI

Luce dell'asta	0.300 [m]
Sezione numero 2	Tondini $\phi 16$ (- superiori)
$\beta_{1-2/x-x}$	1.00
$\beta_{1-3/y-y}$	1.00
Materiale <i>B450C</i>	
f_y	4500 [daN/cm ²]
f_u	5100 [daN/cm ²]
ε	0.72
Coefficienti di sicurezza:	
γ_{Mo}	1.10
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
J_x	0 [cm ⁴]	i_x	0.400 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



W _x	0 [cm ³]	Z _x	1 [cm ³]
J _y	0 [cm ⁴]	i _y	0.400 [cm]
W _y	0 [cm ³]	Z _y	1 [cm ³]
J _t	1 [cm ⁴]		
C _w	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

N_D 1131 [daN] N_D/N_R=0.14

S_D/S_R 0.14 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

β (L_c= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 75.00

Snellezza ridotta λ 1.11

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.48

Azione assiale 1131 [daN] Combinazione 1

N_{SD}/N_{SR} 0.29 **VERIFICATA**

Verifica di Instabilità nel Piano 1/3 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

β (L_c= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 75.00

Snellezza ridotta λ 1.11

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.48

Azione assiale 1131 [daN] Combinazione 1

N_{SD}/N_{SR} 0.29 **VERIFICATA**

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Tondini $\phi 10$ (diagonali)

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.341 [m]

Sezione numero 3 Tondini $\phi 10$ (- diagonali) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{Mo} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 10$

Area	0.79 [cm ²]	A.Traz	0.79 [cm ²]	(L collegamento 0.0 [mm])
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.250 [cm]	
Wx	0 [cm ³]	Zx	0 [cm ³]	
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.250 [cm]	
Wy	0 [cm ³]	Zy	0 [cm ³]	
Jt	0 [cm ⁴]			
Cw	1 [cm ⁶]			

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 0.79 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.341 [m]

 N_D 351 [daN] $N_D/N_R=0.11$ S_D/S_R 0.11 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.341 [m]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.250	[cm]
Snellezza	136.29	
Snellezza ridotta λ	2.01	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.19	
Azione assiale	351 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.56	VERIFICATA
Verifica di Instabilità nel Piano 1/3 / Profilo Singolo		
Luce	0.341	[m]
β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.250	[cm]
Snellezza	136.29	
Snellezza ridotta λ	2.01	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.19	
Azione assiale	351 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.56	VERIFICATA

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

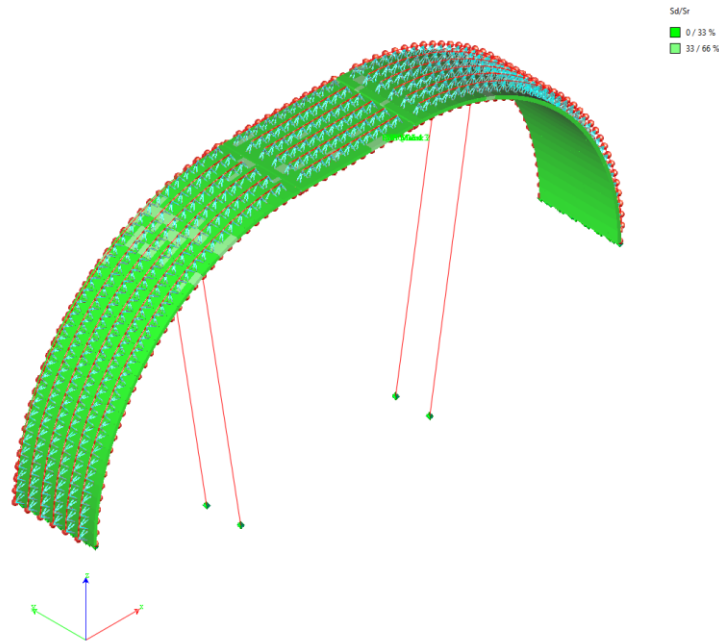
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase 02 – getto da 1,00 a 2,00 m Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo

secondo Hognestad

Modellazione softening (trazione/compressione)

$f_{c,d,soft} = f_{c,d} \cdot 0.9 / \sqrt{1+400 \varepsilon_t}$ / Hognestad

Modellazione compressione biassiale

$f_{c,d,biaxial} = f_{c,d} \cdot (1 + 3.8 \alpha) / (1.0 + \alpha)^2$ / $\alpha = \varepsilon_{c1} / \varepsilon_{c2}$ (EC2 Ponti 6.110)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU *Shell* elemento nodi 1329 1312

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ε_{ud} 67.00 ‰

ε_{yd} 1.86 ‰

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ε_{c2} -2.00 ‰

ε_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 15 [daN/cm²]

ε_{ctd} 0.08 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Estradosso****Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 1 (0.000 0.000 [m])

N_x -132 [daN/m] N₁₁ -97 [daN/m]N_y -1392 [daN/m] N₂₂ -1427 [daN/m]N_{xy} 213 [daN/m] α 0.163296 [rad]M_{xx} 9 [daNm/m] M₁₁ 6 [daNm/m]M_y 522 [daNm/m] M₂₂ 525 [daNm/m]M_{xy} 37 [daNm/m] α -0.072109 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		θ [rad]
		ε_x%	ε_y%	ε_{min}%	ε_{max}%	
0.61	Estradosso	0.086	1.572	11.171	0.004	1.388009
	Intradosso	0.086	1.572	-0.026	-3.500	-0.113695

Verifiche SLE Rare *Shell* elemento nodi 1329 1312

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]ε_{ud} 67.00 %ε_{yd} 1.86 %σ 3600 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]ε_{c2} -2.00 %ε_{cu} -3.50 %f_{ctd} 32 [daN/cm²]ε_{ctd} 0.16 %E_{cm} 198333 [daN/cm²]σ 210 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 2 (0.000 0.000 [m])

N_x -89 [daN/m] N₁₁ -60 [daN/m]N_y -976 [daN/m] N₂₂ -1004 [daN/m]N_{xy} 162 [daN/m] α 0.175095 [rad]M_{xx} 7 [daNm/m] M₁₁ 5 [daNm/m]M_y 411 [daNm/m] M₂₂ 413 [daNm/m]M_{xy} 29 [daNm/m] α -0.072255 [rad]

Verifiche

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.47	Estradosso	-2	-73	-0	1.538291		
	Intradosso	-2	-73	-23	-0.053229		

Verifiche SLE Frequenti Shell elemento nodi 1329 1312

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 350 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 3 (0.000 0.000 [m])

 N_x -89 [daN/m] N_{11} -60 [daN/m] N_y -976 [daN/m] N_{22} -1004 [daN/m] N_{xy} 162 [daN/m] α 0.175095 [rad] M_{xx} 7 [daNm/m] M_{11} 5 [daNm/m] M_y 411 [daNm/m] M_{22} 413 [daNm/m] M_{xy} 29 [daNm/m] α -0.072255 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.47	Estradosso	-2	-73	-0	1.538291		
	Intradosso	-2	-73	-23	-0.053229		

Verifiche SLE Quasi Permanenti Shell elemento nodi 1329 1312

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 158 [daN/cm²] w_{Max} 0.30 mm

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 4 (0.000 0.000 [m])

 N_x -89 [daN/m] N_{11} -60 [daN/m] N_y -976 [daN/m] N_{22} -1004 [daN/m] N_{xy} 162 [daN/m] α 0.175095 [rad] M_{xx} 7 [daNm/m] M_{11} 5 [daNm/m] M_y 411 [daNm/m] M_{22} 413 [daNm/m] M_{xy} 29 [daNm/m] α -0.072255 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
		[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[rad]		
0.47	Estradosso	-2	-73	-0	1.538291	NON Fessurato	0.000
	Intradosso	-2	-73	-23	-0.053229	NON Fessurato	0.000

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Tondini $\phi 16$ (inferiori)**

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.300 [m]

Sezione numero 1 Tondini $\phi 16$ (- inferiori) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{M0} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25DATI INERZIALI PROFILO : *Tondini $\phi 16$*

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]
Jt	1 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

 N_D 60 [daN] $N_D/N_R=0.01$ S_D/S_R 0.01 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

 β ($L_c = \beta L_{Netta}$) 1.00

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	60 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.02	VERIFICATA
Verifica di Instabilità nel <u>Piano 1/3</u> / <i>Profilo Singolo</i>		
Luce	0.300	[m]
β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	60 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.02	VERIFICATA

Tondini $\phi 16$ (superiori)

DATI GENERALI

Luce dell'asta	0.300 [m]
Sezione numero 2	Tondini $\phi 16$ (- superiori)
$\beta_{1-2/x-x}$	1.00
$\beta_{1-3/y-y}$	1.00
Materiale <i>B450C</i>	
f_y	4500 [daN/cm ²]
f_u	5100 [daN/cm ²]
ε	0.72
Coefficienti di sicurezza:	
γ_{Mo}	1.10
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
J_x	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



W _x	0 [cm ³]	Z _x	1 [cm ³]
J _y	0 [cm ⁴]	i _y	0.400 [cm]
W _y	0 [cm ³]	Z _y	1 [cm ³]
J _t	1 [cm ⁴]		
C _w	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

N_D 1072 [daN] N_D/N_R=0.13

S_D/S_R 0.13 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

β (L_c= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 75.00

Snellezza ridotta λ 1.11

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.48

Azione assiale 1072 [daN] Combinazione 1

N_{SD}/N_{SR} 0.27 **VERIFICATA**

Verifica di Instabilità nel Piano 1/3 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

β (L_c= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 75.00

Snellezza ridotta λ 1.11

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.48

Azione assiale 1072 [daN] Combinazione 1

N_{SD}/N_{SR} 0.27 **VERIFICATA**

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Tondini ø10 (diagonali)**

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.341 [m]

Sezione numero 3 Tondini ø10 (- diagonali)

 $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00

Materiale B450C

 f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{Mo} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini ø10

Area	0.79 [cm ²]	A.Traz	0.79 [cm ²]	(L collegamento 0.0 [mm])
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.250 [cm]	
Wx	0 [cm ³]	Zx	0 [cm ³]	
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.250 [cm]	
Wy	0 [cm ³]	Zy	0 [cm ³]	
Jt	0 [cm ⁴]			
Cw	1 [cm ⁶]			

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 0.79 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.341 [m]

N_D 328 [daN] N_D/N_R=0.10S_D/S_R 0.10 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / Profilo Singolo

Luce 0.341 [m]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.250	[cm]
Snellezza	136.29	
Snellezza ridotta λ	2.01	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.19	
Azione assiale	328 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.52	VERIFICATA
Verifica di Instabilità nel <u>Piano 1/3</u> / <i>Profilo Singolo</i>		
Luce	0.341	[m]
β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.250	[cm]
Snellezza	136.29	
Snellezza ridotta λ	2.01	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.19	
Azione assiale	328 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.52	VERIFICATA

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

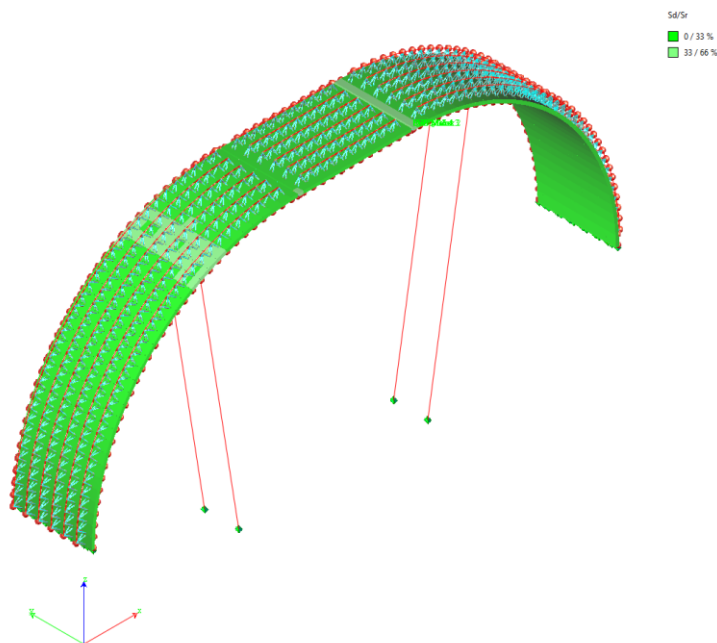
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase 03 – getto da 2,00 a 3,00 m Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo

secondo Hognestad

Modellazione softening (trazione/compressione)

$f_{c,d,soft} = f_{c,d} \cdot 0.9 / \sqrt{1+400 \varepsilon t}$ / Hognestad

Modellazione compressione biassiale

$f_{c,d,biaxial} = f_{c,d} \cdot (1 + 3.8 \alpha) / (1.0 + \alpha)^2$ / $\alpha = \varepsilon_{c1} / \varepsilon_{c2}$ (EC2 Ponti 6.110)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU *Shell* elemento nodi 1338 1319

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ε_{ud} 67.00 ‰

ε_{yd} 1.86 ‰

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ε_{c2} -2.00 ‰

ε_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 15 [daN/cm²]

ε_{ctd} 0.08 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Estradosso****Intradosso**

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 1 (0.000 0.000 [m])

 N_x -149 [daN/m] N_{11} -116 [daN/m] N_y -1515 [daN/m] N_{22} -1548 [daN/m] N_{xy} 216 [daN/m] α 0.153086 [rad] M_{xx} 9 [daNm/m] M_{11} 6 [daNm/m] M_y 503 [daNm/m] M_{22} 506 [daNm/m] M_{xy} 36 [daNm/m] α -0.071943 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		θ [rad]
		$\epsilon_x\%$	$\epsilon_y\%$	$\epsilon_{min}\%$	$\epsilon_{max}\%$	
0.58	Estradosso	0.087	1.561	11.144	0.004	1.386720
	Intradosso	0.087	1.561	-0.026	-3.500	-0.114322

Verifiche SLE Rare *Shell* elemento nodi 1338 1319

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 % ϵ_{yd} 1.86 % σ 3600 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 % ϵ_{cu} -3.50 % f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 % E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 210 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 2 (0.000 0.000 [m])

 N_x -100 [daN/m] N_{11} -73 [daN/m] N_y -1059 [daN/m] N_{22} -1086 [daN/m] N_{xy} 164 [daN/m] α 0.164524 [rad] M_{xx} 7 [daNm/m] M_{11} 5 [daNm/m] M_y 398 [daNm/m] M_{22} 400 [daNm/m] M_{xy} 28 [daNm/m] α -0.072117 [rad]

Verifiche

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Cr=S/R Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
	σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.46 Estradosso	-2	-72	0	1.528652		
Intradosso	-2	-72	-22	-0.055267		

Verifiche SLE Frequenti Shell elemento nodi 1338 1319

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 350 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 3 (0.000 0.000 [m])

 N_x -100 [daN/m] N_{11} -73 [daN/m] N_y -1059 [daN/m] N_{22} -1086 [daN/m] N_{xy} 164 [daN/m] α 0.164524 [rad] M_{xx} 7 [daNm/m] M_{11} 5 [daNm/m] M_y 398 [daNm/m] M_{22} 400 [daNm/m] M_{xy} 28 [daNm/m] α -0.072117 [rad]

Verifiche

Cr=S/R Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
	σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.46 Estradosso	-2	-72	0	1.528652		
Intradosso	-2	-72	-22	-0.055267		

Verifiche SLE Quasi Permanenti Shell elemento nodi 1338 1319

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 % ϵ_{cu} -3.50 % f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 % E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 158 [daN/cm²] w_{Max} 0.30 mm

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 4 (0.000 0.000 [m])

 N_x -100 [daN/m] N_{11} -73 [daN/m] N_y -1059 [daN/m] N_{22} -1086 [daN/m] N_{xy} 164 [daN/m] α 0.164524 [rad] M_{xx} 7 [daNm/m] M_{11} 5 [daNm/m] M_y 398 [daNm/m] M_{22} 400 [daNm/m] M_{xy} 28 [daNm/m] α -0.072117 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
		[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[rad]		
0.46	Estradosso	-2	-72	0	1.528652	NON Fessurato	0.000
	Intradosso	-2	-72	-22	-0.055267	NON Fessurato	0.000

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Tondini $\phi 16$ (inferiori)**

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.300 [m]

Sezione numero 1 Tondini $\phi 16$ (- inferiori) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{Mo} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25DATI INERZIALI PROFILO : *Tondini $\phi 16$*

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]
Jt	1 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

 N_D 59 [daN] $N_D/N_R=0.01$ S_D/S_R 0.01 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

 β ($L_c = \beta L_{Netta}$) 1.00

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	59 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.01	VERIFICATA
Verifica di Instabilità nel <u>Piano 1/3</u> / <i>Profilo Singolo</i>		
Luce	0.300	[m]
β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	59 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.01	VERIFICATA

Tondini $\phi 16$ (superiori)

DATI GENERALI

Luce dell'asta	0.300 [m]
Sezione numero 2	Tondini $\phi 16$ (- superiori)
$\beta_{1-2/x-x}$	1.00
$\beta_{1-3/y-y}$	1.00
Materiale <i>B450C</i>	
f_y	4500 [daN/cm ²]
f_u	5100 [daN/cm ²]
ε	0.72
Coefficienti di sicurezza:	
γ_{Mo}	1.10
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
J_x	0 [cm ⁴]	i_x	0.400 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



W_x	0 [cm ³]	Z_x	1 [cm ³]
J_y	0 [cm ⁴]	i_y	0.400 [cm]
W_y	0 [cm ³]	Z_y	1 [cm ³]
J_t	1 [cm ⁴]		
C_w	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

$Area_{Eff}$ 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

N_D 1056 [daN] $N_D/N_R=0.13$

S_D/S_R 0.13 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

β ($L_c = \beta L_{Netta}$) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 75.00

Snellezza ridotta λ 1.11

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.48

Azione assiale 1056 [daN] Combinazione 1

N_{SD}/N_{SR} 0.27 **VERIFICATA**

Verifica di Instabilità nel Piano 1/3 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

β ($L_c = \beta L_{Netta}$) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 75.00

Snellezza ridotta λ 1.11

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.48

Azione assiale 1056 [daN] Combinazione 1

N_{SD}/N_{SR} 0.27 **VERIFICATA**

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Tondini $\phi 10$ (diagonali)

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.341 [m]

Sezione numero 3 Tondini $\phi 10$ (- diagonali) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{M0} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 10$

Area	0.79 [cm ²]	A.Traz	0.79 [cm ²]	(L collegamento 0.0 [mm])
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.250 [cm]	
Wx	0 [cm ³]	Zx	0 [cm ³]	
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.250 [cm]	
Wy	0 [cm ³]	Zy	0 [cm ³]	
Jt	0 [cm ⁴]			
Cw	1 [cm ⁶]			

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 0.79 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.341 [m]

 N_D 321 [daN] $N_D/N_R=0.10$ S_D/S_R 0.10 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.341 [m]

> Sede LegaleVia Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)**> Stabilimento**S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)**> Recapiti**Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it**> Dati Amministrativi**P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.250	[cm]
Snellezza	136.29	
Snellezza ridotta λ	2.01	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.19	
Azione assiale	321 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.51	VERIFICATA
Verifica di Instabilità nel <u>Piano 1/3</u> / <i>Profilo Singolo</i>		
Luce	0.341	[m]
β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.250	[cm]
Snellezza	136.29	
Snellezza ridotta λ	2.01	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.19	
Azione assiale	321 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.51	VERIFICATA

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

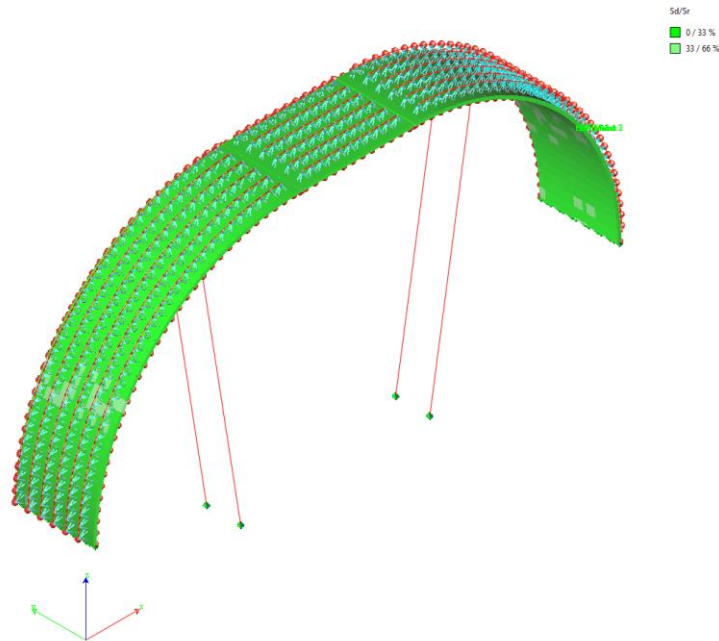
Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase 04 – getto da 3,00 a 4,00 m Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo

secondo Hognestad

Modellazione softening (trazione/compressione)

$f_{c,d,soft} = f_{c,d} \cdot 0.9 / \sqrt{1+400 \varepsilon t} / \text{Hognestad}$

Modellazione compressione biassiale

$f_{c,d,biaxial} = f_{c,d} \cdot (1 + 3.8 \alpha) / (1.0 + \alpha)^2 / \alpha = \varepsilon_{c1} / \varepsilon_{c2}$ (EC2 Ponti 6.110)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU *Shell* elemento nodi 490 528

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ε_{ud} 67.00 ‰

ε_{yd} 1.86 ‰

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ε_{c2} -2.00 ‰

ε_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 15 [daN/cm²]

ε_{ctd} 0.08 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Estradosso****Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 1 (0.000 0.000 [m])

N_x -28 [daN/m] N₁₁ -28 [daN/m]N_y -4470 [daN/m] N₂₂ -4470 [daN/m]N_{xy} 2 [daN/m] α 0.000405 [rad]M_{xx} -3 [daNm/m] M₁₁ -3 [daNm/m]M_y 419 [daNm/m] M₂₂ 419 [daNm/m]M_{xy} 0 [daNm/m] α -0.000159 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		θ [rad]
		ε_x%	ε_y%	ε_{min}%	ε_{max}%	
0.46	Estradosso	0.000	1.143	9.666	-0.002	1.570098
	Intradosso	0.000	1.143	0.002	-3.500	-0.000401

Verifiche SLE Rare *Shell* elemento nodi 490 528

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]ε_{ud} 67.00 %ε_{yd} 1.86 %σ 3600 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]ε_{c2} -2.00 %ε_{cu} -3.50 %f_{ctd} 32 [daN/cm²]ε_{ctd} 0.16 %E_{cm} 198333 [daN/cm²]σ 210 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 2 (0.000 0.000 [m])

N_x -18 [daN/m] N₁₁ -18 [daN/m]N_y -3085 [daN/m] N₂₂ -3085 [daN/m]N_{xy} 2 [daN/m] α 0.000700 [rad]M_{xx} -2 [daNm/m] M₁₁ -2 [daNm/m]M_y 275 [daNm/m] M₂₂ 275 [daNm/m]M_{xy} -0 [daNm/m] α 0.000473 [rad]

Verifiche

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.29	Estradosso	0	-74	-0	-1.570353		
	Intradosso	0	-74	-17	0.000550		

Verifiche SLE Frequenti Shell elemento nodi 490 528

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 350 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 3 (0.000 0.000 [m])

 N_x -18 [daN/m] N_{11} -18 [daN/m] N_y -3085 [daN/m] N_{22} -3085 [daN/m] N_{xy} 2 [daN/m] α 0.000700 [rad] M_{xx} -2 [daNm/m] M_{11} -2 [daNm/m] M_y 275 [daNm/m] M_{22} 275 [daNm/m] M_{xy} -0 [daNm/m] α 0.000473 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.29	Estradosso	0	-74	-0	-1.570353		
	Intradosso	0	-74	-17	0.000550		

Verifiche SLE Quasi Permanenti Shell elemento nodi 490 528

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ϵ_{c2} -2.00 ‰

ϵ_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 32 [daN/cm²]

ϵ_{ctd} 0.16 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

σ 158 [daN/cm²]

w_{Max} 0.30 mm

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso

Intradosso

Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 4 (0.000 0.000 [m])

N_x -18 [daN/m] N_{11} -18 [daN/m]

N_y -3085 [daN/m] N_{22} -3085 [daN/m]

N_{xy} 2 [daN/m] α 0.000700 [rad]

M_{xx} -2 [daNm/m] M_{11} -2 [daNm/m]

M_y 275 [daNm/m] M_{22} 275 [daNm/m]

M_{xy} -0 [daNm/m] α 0.000473 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.29	Estradosso	0	-74	-0	-1.570353	NON Fessurato	0.000
	Intradosso	0	-74	-17	0.000550	NON Fessurato	0.000

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Tondini $\phi 16$ (inferiori)**

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.300 [m]

Sezione numero 1 Tondini $\phi 16$ (- inferiori) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00

Materiale B450C

 f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{M0} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]	(L collegamento 0.0 [mm])
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]	
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]	
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]	
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]	
Jt	1 [cm ⁴]			
Cw	1 [cm ⁶]			

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

 N_D 212 [daN] $N_D/N_R=0.03$ S_D/S_R 0.03 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / Profilo Singolo

Luce 0.300 [m]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	212 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.05	VERIFICATA
Verifica di Instabilità nel Piano 1/3 / Profilo Singolo		
Luce	0.300	[m]
β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	212 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.05	VERIFICATA

Tondini $\phi 16$ (superiori)

DATI GENERALI

Luce dell'asta	0.314 [m]
Sezione numero 2	Tondini $\phi 16$ (- superiori)
$\beta_{1-2/x-x}$	1.00
$\beta_{1-3/y-y}$	1.00
Materiale <i>B450C</i>	
f_y	4500 [daN/cm ²]
f_u	5100 [daN/cm ²]
ε	0.72
Coefficienti di sicurezza:	
γ_{Mo}	1.10
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	

> Sede Legale	> Stabilimento	> Recapiti	> Dati Amministrativi
Via Nazionale, 4 84030 CASALBUONO (Provincia di Salerno)	S.S. 19 – km. 88 84030 MONTESANO S.M. Scalo (Provincia di Salerno)	Tel.: 0975.863016 Fax.: 0975.1978006 E-mail: info@casellacostruzioni.it Internet: www.casellaprefabbricati.it	P.IVA : 04474310655 CCIAA : Salerno R.E.A. n° 369931 Iscrizione del 30.03.2007



Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]
Jt	1 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

N_D 1012 [daN] N_D/N_R=0.12

S_D/S_R 0.12 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.314 [m]

β (Lc= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 78.56

Snellezza ridotta λ 1.16

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.45

Azione assiale 1012 [daN] Combinazione 1

N_{Sd}/N_{Sr} 0.27 **VERIFICATA**

Verifica di Instabilità nel Piano 1/3 / *Profilo Singolo*

Luce 0.314 [m]

β (Lc= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 78.56

Snellezza ridotta λ 1.16

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.45

Azione assiale 1012 [daN] Combinazione 1

N_{Sd}/N_{Sr} 0.27 **VERIFICATA**

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Tondini ø10 (diagonali)

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.343 [m]

Sezione numero 3 Tondini ø10 (- diagonali)

 $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00

Materiale B450C

 f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{M0} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini ø10

Area	0.79 [cm ²]	A.Traz	0.79 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.250 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	0 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.250 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	0 [cm ³]
Jt	0 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 1

Area_{Eff} 0.79 [cm²]

Combinazione critica 1

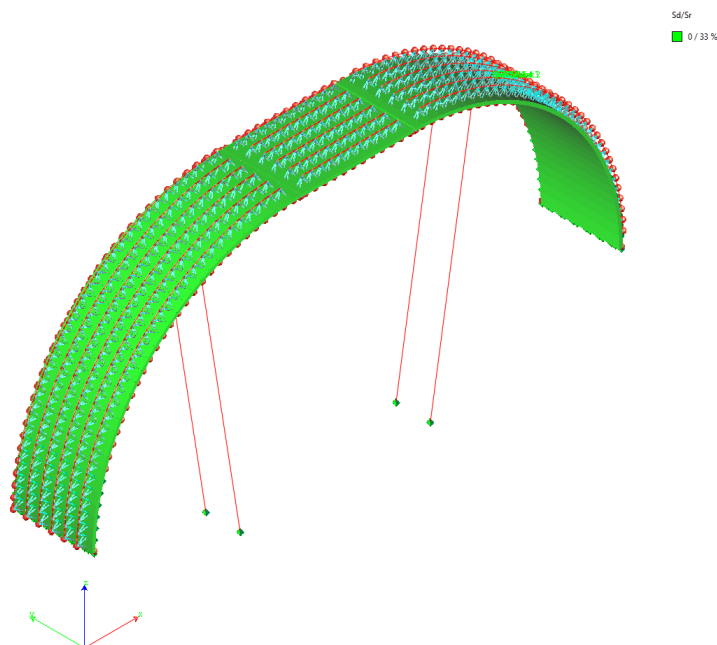
Ascissa 0.343 [m]

N_D -281 [daN] N_D/N_R=0.10S_D/S_R 0.10 **VERIFICATA**

> Sede LegaleVia Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)**> Stabilimento**S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)**> Recapiti**Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it**> Dati Amministrativi**P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase 05 – getto da 4,00 a 5,00 m Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo

secondo Hognestad

Modellazione softening (trazione/compressione)

$f_{c,d,soft} = f_{c,d} \cdot 0.9 / \sqrt{1 + 400 \varepsilon t}$ / Hognestad

Modellazione compressione biassiale

$f_{c,d,biaxial} = f_{c,d} \cdot (1 + 3.8 \alpha) / (1.0 + \alpha)^2$ / $\alpha = \varepsilon_{c1} / \varepsilon_{c2}$ (EC2 Ponti 6.110)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU *Shell* elemento nodi 670 708

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ε_{ud} 67.00 ‰

ε_{yd} 1.86 ‰

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ε_{c2} -2.00 ‰

ε_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 15 [daN/cm²]

ε_{ctd} 0.08 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Estradosso****Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 1 (0.000 0.000 [m])

N_x -23 [daN/m] N₁₁ -23 [daN/m]N_y -5298 [daN/m] N₂₂ -5298 [daN/m]N_{xy} -17 [daN/m] α -0.003300 [rad]M_{xx} -3 [daNm/m] M₁₁ -3 [daNm/m]M_y 326 [daNm/m] M₂₂ 326 [daNm/m]M_{xy} -1 [daNm/m] α 0.003217 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		θ [rad]
		ε_x%	ε_y%	ε_{min}%	ε_{max}%	
0.32	Estradosso	0.001	0.916	9.023	-0.003	-1.558633
	Intradosso	0.001	0.916	0.003	-3.500	0.006989

Verifiche SLE Rare *Shell* elemento nodi 670 708

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]ε_{ud} 67.00 %ε_{yd} 1.86 %σ 3600 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]ε_{c2} -2.00 %ε_{cu} -3.50 %f_{ctd} 32 [daN/cm²]ε_{ctd} 0.16 %E_{cm} 198333 [daN/cm²]σ 210 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 2 (0.000 0.000 [m])

N_x -14 [daN/m] N₁₁ -14 [daN/m]N_y -3927 [daN/m] N₂₂ -3927 [daN/m]N_{xy} -7 [daN/m] α -0.001727 [rad]M_{xx} -2 [daNm/m] M₁₁ -2 [daNm/m]M_y 201 [daNm/m] M₂₂ 201 [daNm/m]M_{xy} -2 [daNm/m] α 0.007958 [rad]

Verifiche

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Cr=S/R Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
	σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.18 Estradosso	0	-69	-0	-1.558178		
Intradosso	0	-69	-14	0.006004		

Verifiche SLE Frequenti Shell elemento nodi 670 708

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ϵ_{ud} 67.00 ‰

ϵ_{yd} 1.86 ‰

σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ϵ_{c2} -2.00 ‰

ϵ_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 32 [daN/cm²]

ϵ_{ctd} 0.16 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

σ 350 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 3 (0.000 0.000 [m])

N_x -14 [daN/m] N_{11} -14 [daN/m]

N_y -3927 [daN/m] N_{22} -3927 [daN/m]

N_{xy} -7 [daN/m] α -0.001727 [rad]

M_{xx} -2 [daNm/m] M_{11} -2 [daNm/m]

M_y 201 [daNm/m] M_{22} 201 [daNm/m]

M_{xy} -2 [daNm/m] α 0.007958 [rad]

Verifiche

Cr=S/R Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
	σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.18 Estradosso	0	-69	-0	-1.558178		
Intradosso	0	-69	-14	0.006004		

Verifiche SLE Quasi Permanenti Shell elemento nodi 670 708

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ϵ_{ud} 67.00 ‰

ϵ_{yd} 1.86 ‰

σ 4500 [daN/cm²]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 158 [daN/cm²] w_{Max} 0.30 mm

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 4 (0.000 0.000 [m])

 N_x -14 [daN/m] N_{11} -14 [daN/m] N_y -3927 [daN/m] N_{22} -3927 [daN/m] N_{xy} -7 [daN/m] α -0.001727 [rad] M_{xx} -2 [daNm/m] M_{11} -2 [daNm/m] M_y 201 [daNm/m] M_{22} 201 [daNm/m] M_{xy} -2 [daNm/m] α 0.007958 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.18	Estradosso	0	-69	-0	-1.558178	NON Fessurato	0.000
	Intradosso	0	-69	-14	0.006004	NON Fessurato	0.000

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Tondini $\phi 16$ (inferiori)**VERIFICHE TRAVE DAL NODO 297 AL NODO 337 / Sez. 1 Tondini $\phi 16$ (- inferiori)

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.300 [m]

Sezione numero 1 Tondini $\phi 16$ (- inferiori) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{M0} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25DATI INERZIALI PROFILO : *Tondini $\phi 16$*

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]	(L collegamento 0.0 [mm])
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]	
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]	
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]	
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]	
Jt	1 [cm ⁴]			
Cw	1 [cm ⁶]			

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

 N_D 124 [daN] $N_D/N_R=0.02$ S_D/S_R 0.02 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	124 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.03	VERIFICATA
Verifica di Instabilità nel Piano 1/3 / Profilo Singolo		
Luce	0.300	[m]
β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	124 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.03	VERIFICATA

Tondini $\phi 16$ (superiori)

DATI GENERALI

Luce dell'asta	0.314 [m]
Sezione numero 2	Tondini $\phi 16$ (- superiori)
$\beta_{1-2/x-x}$	1.00
$\beta_{1-3/y-y}$	1.00
Materiale <i>B450C</i>	
f_y	4500 [daN/cm ²]
f_u	5100 [daN/cm ²]
ε	0.72
Coefficienti di sicurezza:	
γ_{Mo}	1.10
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]
Jt	1 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

N_D 871 [daN] N_D/N_R=0.11

S_D/S_R 0.11 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.314 [m]

β (Lc= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 78.49

Snellezza ridotta λ 1.16

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.45

Azione assiale 871 [daN] Combinazione 1

N_{Sd}/N_{Sr} 0.23 **VERIFICATA**

Verifica di Instabilità nel Piano 1/3 / *Profilo Singolo*

Luce 0.314 [m]

β (Lc= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 78.49

Snellezza ridotta λ 1.16

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.45

Azione assiale 871 [daN] Combinazione 1

N_{Sd}/N_{Sr} 0.23 **VERIFICATA**

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Tondini $\phi 10$ (diagonali)

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.342 [m]

Sezione numero 3 Tondini $\phi 10$ (- diagonali) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{M0} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 10$

Area	0.79 [cm ²]	A.Traz	0.79 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.250 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	0 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.250 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	0 [cm ³]
Jt	0 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) **c**Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) **c**

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 1

Area_{Eff} 0.79 [cm²]

Combinazione critica 1

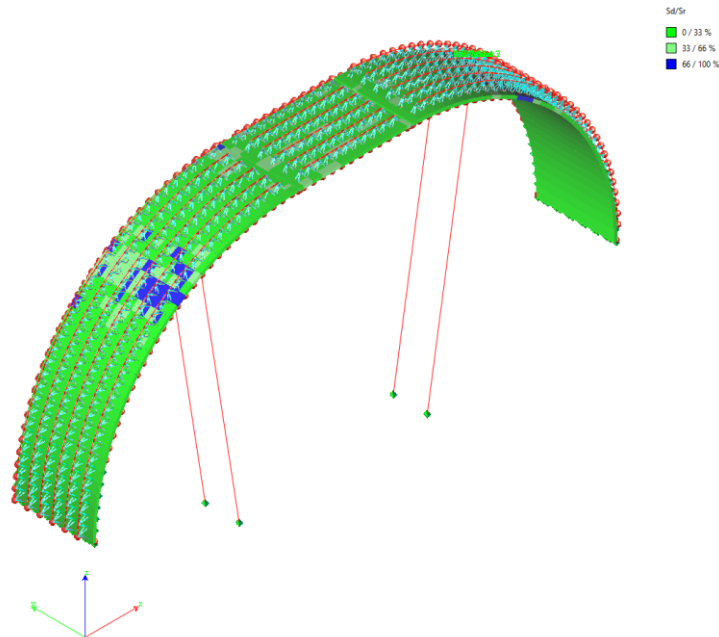
Ascissa 0.000 [m]

 N_D -149 [daN] $N_D/N_R=0.05$ S_D/S_R 0.05 **VERIFICATA**

> Sede LegaleVia Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)**> Stabilimento**S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)**> Recapiti**Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it**> Dati Amministrativi**P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase 06 – getto da 5,00 a 6,00 m Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo

Modellazione softening (trazione/compressione)

$f_{c,d,soft} = f_{c,d} \cdot 0.9 / \sqrt{1+400 \varepsilon_t}$ / Hognestad

Modellazione compressione biassiale

$f_{c,d,biaxial} = f_{c,d} \cdot (1 + 3.8 \alpha) / (1.0 + \alpha)^2$ / $\alpha = \varepsilon_{c1} / \varepsilon_{c2}$ (EC2 Ponti 6.110)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU *Shell* elemento nodi 870 908

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ε_{ud} 67.00 ‰

ε_{yd} 1.86 ‰

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ε_{c2} -2.00 ‰

ε_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 15 [daN/cm²]

ε_{ctd} 0.08 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso

Intradosso

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 1 (0.000 0.000 [m])

N_x	-58	[daN/m]	N_{11}	-58	[daN/m]
N_y	-4940	[daN/m]	N_{22}	-4940	[daN/m]
N_{xy}	-25	[daN/m]	α	-0.005198	[rad]
M_{xx}	-6	[daNm/m]	M_{11}	-6	[daNm/m]
M_y	796	[daNm/m]	M_{22}	796	[daNm/m]
M_{xy}	-3	[daNm/m]	α	0.003670	[rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		θ [rad]
		$\epsilon_x\%$	$\epsilon_y\%$	$\epsilon_{min}\%$	$\epsilon_{max}\%$	
0.96	Estradosso	0.000	1.283	10.065	-0.002	-1.560984
	Intradosso	0.000	1.283	0.001	-3.500	0.006390

Verifiche SLE Rare *Shell* elemento nodi 870 908

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 3600 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{etd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 210 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 2 (0.000 0.000 [m])

N_x	-38	[daN/m]	N_{11}	-38	[daN/m]
N_y	-3769	[daN/m]	N_{22}	-3769	[daN/m]
N_{xy}	-18	[daN/m]	α	-0.004957	[rad]
M_{xx}	-4	[daNm/m]	M_{11}	-4	[daNm/m]
M_y	521	[daNm/m]	M_{22}	521	[daNm/m]
M_{xy}	-3	[daNm/m]	α	0.005953	[rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio	Calcestruzzo	Stato
--------	-----------	---------	--------------	-------

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



	σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]	Ampiezza Fessure mm
0.61 Estradosso	0	-122	-0	-1.563395	
Intradosso	0	-122	-31	0.005052	

Verifiche SLE Frequenti Shell elemento nodi 870 908

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ϵ_{ud} 67.00 ‰

ϵ_{yd} 1.86 ‰

σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ϵ_{c2} -2.00 ‰

ϵ_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 32 [daN/cm²]

ϵ_{ctd} 0.16 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

σ 350 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso

Intradosso

Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 3 (0.000 0.000 [m])

N_x -38 [daN/m] N_{11} -38 [daN/m]

N_y -3769 [daN/m] N_{22} -3769 [daN/m]

N_{xy} -18 [daN/m] α -0.004957 [rad]

M_{xx} -4 [daNm/m] M_{11} -4 [daNm/m]

M_y 521 [daNm/m] M_{22} 521 [daNm/m]

M_{xy} -3 [daNm/m] α 0.005953 [rad]

Verifiche

Cr=S/R Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
	σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.61 Estradosso	0	-122	-0	-1.563395		
Intradosso	0	-122	-31	0.005052		

Verifiche SLE Quasi Permanenti Shell elemento nodi 870 908

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ϵ_{ud} 67.00 ‰

ϵ_{yd} 1.86 ‰

σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



ε_{c2} -2.00 ‰
 ε_{cu} -3.50 ‰
 f_{ctd} 32 [daN/cm²]
 ε_{ctd} 0.16 ‰
 E_{cm} 198333 [daN/cm²]
 σ 158 [daN/cm²]
 w_{Max} 0.30 mm

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
5.03	6.000	5.03	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 4 (0.000 0.000 [m])

N_x -38 [daN/m] N_{11} -38 [daN/m]

N_y -3769 [daN/m] N_{22} -3769 [daN/m]

N_{xy} -18 [daN/m] α -0.004957 [rad]

M_{xx} -4 [daNm/m] M_{11} -4 [daNm/m]

M_y 521 [daNm/m] M_{22} 521 [daNm/m]

M_{xy} -3 [daNm/m] α 0.005953 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.61	Estradosso	0	-122	-0	-1.563395	NON Fessurato	0.000
	Intradosso	0	-122	-31	0.005052	NON Fessurato	0.000

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Tondini $\phi 16$ (inferiori)**

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.300 [m]

Sezione numero 1 Tondini $\phi 16$ (- inferiori) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{M0} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25DATI INERZIALI PROFILO : *Tondini $\phi 16$*

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]
Jt	1 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

 N_D 198 [daN] $N_D/N_R=0.02$ S_D/S_R 0.02 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

 β ($L_c = \beta L_{Netta}$) 1.00

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	198 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.05	VERIFICATA
Verifica di Instabilità nel <u>Piano 1/3</u> / <i>Profilo Singolo</i>		
Luce	0.300	[m]
β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	198 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.05	VERIFICATA

Tondini $\phi 16$ (superiori)

DATI GENERALI

Luce dell'asta	0.314 [m]
Sezione numero 2	Tondini $\phi 16$ (- superiori)
$\beta_{1-2/x-x}$	1.00
$\beta_{1-3/y-y}$	1.00
Materiale <i>B450C</i>	
f_y	4500 [daN/cm ²]
f_u	5100 [daN/cm ²]
ε	0.72
Coefficienti di sicurezza:	
γ_{Mo}	1.10
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
J_x	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



W _x	0 [cm ³]	Z _x	1 [cm ³]
J _y	0 [cm ⁴]	i _y	0.400 [cm]
W _y	0 [cm ³]	Z _y	1 [cm ³]
J _t	1 [cm ⁴]		
C _w	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

N_D 2484 [daN] N_D/N_R=0.30

S_D/S_R 0.30 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.314 [m]

β (L_c= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 78.56

Snellezza ridotta λ 1.16

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.45

Azione assiale 2484 [daN] Combinazione 1

N_{SD}/N_{SR} 0.66 **VERIFICATA**

Verifica di Instabilità nel Piano 1/3 / *Profilo Singolo*

Luce 0.314 [m]

β (L_c= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 78.56

Snellezza ridotta λ 1.16

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.45

Azione assiale 2484 [daN] Combinazione 1

N_{SD}/N_{SR} 0.66 **VERIFICATA**

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Tondini $\phi 10$ (diagonali)

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.344 [m]

Sezione numero 3 Tondini $\phi 10$ (- diagonali) $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{Mo} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 10$

Area	0.79 [cm ²]	A.Traz	0.79 [cm ²]	(L collegamento 0.0 [mm])
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.250 [cm]	
Wx	0 [cm ³]	Zx	0 [cm ³]	
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.250 [cm]	
Wy	0 [cm ³]	Zy	0 [cm ³]	
Jt	0 [cm ⁴]			
Cw	1 [cm ⁶]			

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 1

Area_{Eff} 0.79 [cm²]

Combinazione critica 1

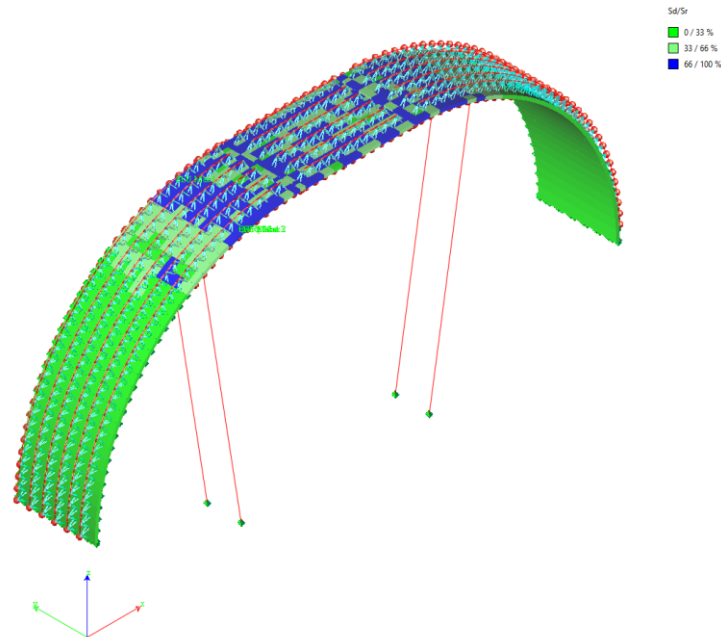
Ascissa 0.344 [m]

N_D -282 [daN] N_D/N_R=0.10S_D/S_R 0.10 **VERIFICATA**

> Sede LegaleVia Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)**> Stabilimento**S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)**> Recapiti**Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it**> Dati Amministrativi**P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase 07 – getto da 6,00 a 6,00 m Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo

secondo Hognestad

Modellazione softening (trazione/compressione)

$f_{c,d,soft} = f_{c,d} \cdot 0.9 / \sqrt{1+400 \cdot \varepsilon_t}$ / Hognestad

Modellazione compressione biassiale

$f_{c,d,biaxial} = f_{c,d} \cdot (1 + 3.8 \cdot \alpha) / (1.0 + \alpha)^2$ / $\alpha = \varepsilon_{c1} / \varepsilon_{c2}$ (EC2 Ponti 6.110)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU *Shell* elemento nodi 1165 1203

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]

ε_{ud} 67.00 ‰

ε_{yd} 1.86 ‰

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]

ε_{c2} -2.00 ‰

ε_{cu} -3.50 ‰

f_{ctd} 15 [daN/cm²]

ε_{ctd} 0.08 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Estradosso****Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
6.28	6.000	6.28	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 1 (0.000 0.000 [m])

N _x	580	[daN/m]	N ₁₁	590	[daN/m]
N _y	-55658	[daN/m]	N ₂₂	-55667	[daN/m]
N _{xy}	-733	[daN/m]	α	-0.013023	[rad]
M _{xx}	-23	[daNm/m]	M ₁₁	-23	[daNm/m]
M _y	1595	[daNm/m]	M ₂₂	1595	[daNm/m]
M _{xy}	31	[daNm/m]	α	-0.019405	[rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		θ [rad]
		ε_x%	ε_y%	ε_{min}%	ε_{max}%	
0.96	Estradosso	0.005	-0.349	5.439	-0.004	1.531740
	Intradosso	0.005	-0.349	0.008	-3.500	-0.028028

Verifiche SLE Rare *Shell* elemento nodi 1101 1139

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]ε_{ud} 67.00 %ε_{yd} 1.86 %σ 3600 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]ε_{c2} -2.00 %ε_{cu} -3.50 %f_{ctd} 32 [daN/cm²]ε_{ctd} 0.16 %E_{cm} 198333 [daN/cm²]σ 210 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
6.28	6.000	6.28	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 2 (0.000 0.000 [m])

N _x	74	[daN/m]	N ₁₁	75	[daN/m]
N _y	-35131	[daN/m]	N ₂₂	-35133	[daN/m]
N _{xy}	-211	[daN/m]	α	-0.005996	[rad]
M _{xx}	-1	[daNm/m]	M ₁₁	-1	[daNm/m]
M _y	1070	[daNm/m]	M ₂₂	1071	[daNm/m]
M _{xy}	18	[daNm/m]	α	-0.017059	[rad]

Verifiche

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.64	Estradosso 1		-537	-0	1.564759		
	Intradosso 1		-537	-82	-0.012883		

Verifiche SLE Frequenti Shell elemento nodi 1101 1139

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 350 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ² / m]	[cm]	[cm ² / m]	[cm]	[cm ² / m]	[cm]	[cm ² / m]	[cm]
6.28	6.000	6.28	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 3 (0.000 0.000 [m])

 N_x 74 [daN/m] N_{11} 75 [daN/m] N_y -35131 [daN/m] N_{22} -35133 [daN/m] N_{xy} -211 [daN/m] α -0.005996 [rad] M_{xx} -1 [daNm/m] M_{11} -1 [daNm/m] M_y 1070 [daNm/m] M_{22} 1071 [daNm/m] M_{xy} 18 [daNm/m] α -0.017059 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.64	Estradosso 1		-537	-0	1.564759		
	Intradosso 1		-537	-82	-0.012883		

Verifiche SLE Quasi Permanenti Shell elemento nodi 1101 1139

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 % ϵ_{cu} -3.50 % f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 % E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 158 [daN/cm²] w_{Max} 0.30 mm

Sezione

sezione 1 H=10.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
6.28	6.000	6.28	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 4 (0.000 0.000 [m])

 N_x 74 [daN/m] N_{11} 75 [daN/m] N_y -35131 [daN/m] N_{22} -35133 [daN/m] N_{xy} -211 [daN/m] α -0.005996 [rad] M_{xx} -1 [daNm/m] M_{11} -1 [daNm/m] M_y 1070 [daNm/m] M_{22} 1071 [daNm/m] M_{xy} 18 [daNm/m] α -0.017059 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
		[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[rad]		
0.64	Estradosso 1		-537	-0	1.564759	NON Fessurato	0.000
	Intradosso 1		-537	-82	-0.012883	NON Fessurato	0.000

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Tondini ø16 (inferiori)**

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.300 [m]

Sezione numero 1 Tondini ø16 (- inferiori)

 $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00

Materiale B450C

 f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{M0} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini ø16

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]
Wx	0 [cm ³]	Zx	1 [cm ³]
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.400 [cm]
Wy	0 [cm ³]	Zy	1 [cm ³]
Jt	1 [cm ⁴]		
Cw	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

N_D 741 [daN] N_D/N_R=0.09S_D/S_R 0.09 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

 β (Lc= β L_{Netta}) 1.00

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	741 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.19	VERIFICATA
Verifica di Instabilità nel <u>Piano 1/3</u> / <i>Profilo Singolo</i>		
Luce	0.300	[m]
β ($L_c = \beta L_{Netta}$)	1.00	
β_A	1.00	
Raggio d'inerzia i	0.400	[cm]
Snellezza	75.05	
Snellezza ridotta λ	1.11	
Curva d'instabilità	c	
Coeff. di riduzione χ	0.48	
Azione assiale	741 [daN]	Combinazione 1
N_{SD}/N_{SR}	0.19	VERIFICATA

Tondini $\phi 16$ (superiori)

DATI GENERALI

Luce dell'asta	0.300 [m]
Sezione numero 2	Tondini $\phi 16$ (- superiori)
$\beta_{1-2/x-x}$	1.00
$\beta_{1-3/y-y}$	1.00
Materiale <i>B450C</i>	
f_y	4500 [daN/cm ²]
f_u	5100 [daN/cm ²]
ϵ	0.72
Coefficienti di sicurezza:	
γ_{Mo}	1.10
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini $\phi 16$

Area	2.01 [cm ²]	A.Traz	2.01 [cm ²]
		(L collegamento 0.0 [mm])	
J_x	0 [cm ⁴]	ix	0.400 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



W _x	0 [cm ³]	Z _x	1 [cm ³]
J _y	0 [cm ⁴]	i _y	0.400 [cm]
W _y	0 [cm ³]	Z _y	1 [cm ³]
J _t	1 [cm ⁴]		
C _w	1 [cm ⁶]		

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 3

Area_{Eff} 2.01 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

N_D 6502 [daN] N_D/N_R=0.79

S_D/S_R 0.79 **VERIFICATA**

VERIFICA DI INSTABILITÀ DA SFORZO NORMALE

Verifica di Instabilità nel Piano 1/2 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

β (L_c= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 75.00

Snellezza ridotta λ 1.11

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.48

Azione assiale 6502 [daN] Combinazione 1

N_{SD}/N_{SR} 0.94 **VERIFICATO**

Verifica di Instabilità nel Piano 1/3 / *Profilo Singolo*

Luce 0.300 [m]

β (L_c= β L_{Netta}) 1.00

β_A 1.00

Raggio d'inerzia i 0.400 [cm]

Snellezza 75.00

Snellezza ridotta λ 1.11

Curva d'instabilità c

Coeff. di riduzione χ 0.48

Azione assiale 6502 [daN] Combinazione 1

N_{SD}/N_{SR} 0.94 **VERIFICATO**

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Tondini ø10 (diagonali)

DATI GENERALI

Luce dell'asta 0.341 [m]

Sezione numero 3 Tondini ø10 (- diagonali)

 $\beta_{1-2/x-x}$ 1.00 $\beta_{1-3/y-y}$ 1.00Materiale *B450C* f_y 4500 [daN/cm²] f_u 5100 [daN/cm²] ε 0.72

Coefficienti di sicurezza:

 γ_{Mo} 1.10 γ_{M1} 1.10 γ_{M2} 1.25

DATI INERZIALI PROFILO : Tondini ø10

Area	0.79 [cm ²]	A.Traz	0.79 [cm ²]	(L collegamento 0.0 [mm])
Jx	0 [cm ⁴]	ix	0.250 [cm]	
Wx	0 [cm ³]	Zx	0 [cm ³]	
Jy	0 [cm ⁴]	iy	0.250 [cm]	
Wy	0 [cm ³]	Zy	0 [cm ³]	
Jt	0 [cm ⁴]			
Cw	1 [cm ⁶]			

Curva di instabilità piano 1-2 (x-x) c

Curva di instabilità piano 1-3 (y-y) c

Attenzione! Profilo per il quale la classificazione non è implementata! Si assume, per ogni tipo di verifica che il profilo sia in **classe 3**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe 1

Area_{Eff} 0.79 [cm²]

Combinazione critica 1

Ascissa 0.000 [m]

N_D -1755 [daN] N_D/N_R=0.61S_D/S_R 0.61 **VERIFICATA**

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

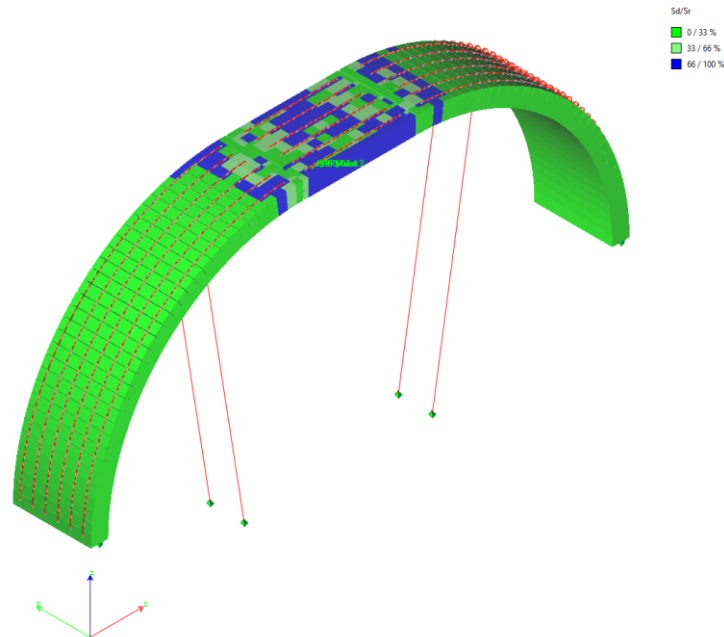
> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Fase Completamento

Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1



Verifiche elementi tipo Elemento a 4 nodi di sezione 1

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo

secondo Hognestad

Modellazione softening (trazione/compressione)

$f_{c,d,soft} = f_{c,d} \cdot 0.9 / \sqrt{1+400 \cdot \varepsilon_t}$ / Hognestad

Modellazione compressione biassiale

$f_{c,d,biaxial} = f_{c,d} \cdot (1 + 3.8 \cdot \alpha) / (1.0 + \alpha)^2$ / $\alpha = \varepsilon_{c1} / \varepsilon_{c2}$ (EC2 Ponti 6.110)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU *Shell* elemento nodi 1359 1343

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

$f_{y,d}$ 3913 [daN/cm²]

$\varepsilon_{u,d}$ 67.00 ‰

$\varepsilon_{y,d}$ 1.86 ‰

Calcestruzzo C35/45

$f_{c,d}$ 198 [daN/cm²]

ε_{c2} -2.00 ‰

ε_{c1} -3.50 ‰

$f_{ct,d}$ 15 [daN/cm²]

$\varepsilon_{ct,d}$ 0.08 ‰

E_{cm} 198333 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=55.000 [cm]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007

**Estradosso****Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
6.28	6.000	6.28	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 1 (0.000 0.000 [m])

N _x	-25	[daN/m]	N ₁₁	-25	[daN/m]
N _y	-3690	[daN/m]	N ₂₂	-3690	[daN/m]
N _{xy}	16	[daN/m]	α	0.004320	[rad]
M _{xx}	-168	[daNm/m]	M ₁₁	-167	[daNm/m]
M _y	-10985	[daNm/m]	M ₂₂	-10986	[daNm/m]
M _{xy}	83	[daNm/m]	α	0.007649	[rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		θ [rad]
		ε_x%	ε_y%	ε_{min}%	ε_{max}%	
0.92	Estradosso	-0.001	2.712	-0.002	-3.500	0.009046
	Intradosso	0.007	50.494	53.739	0.001	-1.560348

Verifiche SLE Rare *Shell* elemento nodi 1359 1343

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd} 3913 [daN/cm²]ε_{ud} 67.00 %ε_{yd} 1.86 %σ 3600 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

f_{cd} 198 [daN/cm²]ε_{c2} -2.00 %ε_{cu} -3.50 %f_{ctd} 32 [daN/cm²]ε_{ctd} 0.16 %E_{cm} 198333 [daN/cm²]σ 210 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=55.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}	Af_x	cf_{x,Eq}	Af_y	cf_{y,Eq}
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
6.28	6.000	6.28	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 2 (0.000 0.000 [m])

N _x	-17	[daN/m]	N ₁₁	-17	[daN/m]
N _y	-2549	[daN/m]	N ₂₂	-2549	[daN/m]
N _{xy}	11	[daN/m]	α	0.004308	[rad]
M _{xx}	-115	[daNm/m]	M ₁₁	-115	[daNm/m]
M _y	-7581	[daNm/m]	M ₂₂	-7582	[daNm/m]
M _{xy}	58	[daNm/m]	α	0.007703	[rad]

Verifiche

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.62	Estradosso	-2	-122	-15	-0.008638		
	Intradosso	0	130	-0	1.516675		

Verifiche SLE Frequenti *Shell* elemento nodi 1359 1343

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 350 [daN/cm²]

Sezione

sezione 1 H=55.000 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]	Af_x [cm ²] / m	$cf_{x,Eq}$ [cm]	Af_y [cm ²] / m	$cf_{y,Eq}$ [cm]
6.28	6.000	6.28	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 3 (0.000 0.000 [m])

 N_x -17 [daN/m] N_{11} -17 [daN/m] N_y -2549 [daN/m] N_{22} -2549 [daN/m] N_{xy} 11 [daN/m] α 0.004308 [rad] M_{xx} -115 [daNm/m] M_{11} -115 [daNm/m] M_y -7581 [daNm/m] M_{22} -7582 [daNm/m] M_{xy} 58 [daNm/m] α 0.007703 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x [daN/cm ²]	σ_y [daN/cm ²]	$\sigma_{c,Max}$ [daN/cm ²]	θ [rad]		
0.62	Estradosso	-2	-122	-15	-0.008638		
	Intradosso	0	130	-0	1.516675		

Verifiche SLE Quasi Permanenti *Shell* elemento nodi 1359 1343

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

 f_{yd} 3913 [daN/cm²] ϵ_{ud} 67.00 ‰ ϵ_{yd} 1.86 ‰ σ 4500 [daN/cm²]

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007



Calcestruzzo C35/45

 f_{cd} 198 [daN/cm²] ϵ_{c2} -2.00 ‰ ϵ_{cu} -3.50 ‰ f_{ctd} 32 [daN/cm²] ϵ_{ctd} 0.16 ‰ E_{cm} 198333 [daN/cm²] σ 158 [daN/cm²] w_{Max} 0.30 mm

Sezione

sezione 1 H=55.000 [cm]

Estradosso**Intradosso**

Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]	[cm ²] / m	[cm]
6.28	6.000	6.28	6.000	10.05	3.000	5.03	3.000

Azioni di verifica combinazione 4 (0.000 0.000 [m])

 N_x -17 [daN/m] N_{11} -17 [daN/m] N_y -2549 [daN/m] N_{22} -2549 [daN/m] N_{xy} 11 [daN/m] α 0.004308 [rad] M_{xx} -115 [daNm/m] M_{11} -115 [daNm/m] M_y -7581 [daNm/m] M_{22} -7582 [daNm/m] M_{xy} 58 [daNm/m] α 0.007703 [rad]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
		[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[daN/cm ²]	[rad]		
0.62	Estradosso	-2	-122	-15	-0.008638	NON Fessurato	0.000
	Intradosso	0	130	-0	1.516675	NON Fessurato	0.000

> Sede Legale

Via Nazionale, 4
84030 CASALBUONO
(Provincia di Salerno)

> Stabilimento

S.S. 19 – km. 88
84030 MONTESANO S.M. Scalo
(Provincia di Salerno)

> Recapiti

Tel.: 0975.863016
Fax.: 0975.1978006
E-mail: info@casellacostruzioni.it
Internet: www.casellaprefabbricati.it

> Dati Amministrativi

P.IVA : 04474310655
CCIAA : Salerno
R.E.A. n° 369931
Iscrizione del 30.03.2007