

ANAS S.p.A.

DIREZIONE CENTRALE PROGRAMMAZIONE PROGETTAZIONE

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA

ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PROGETTO ESECUTIVO

Contraente Generale:



OPERE IDRAULICHE

Tombini SCATOLARI - Asse Principale

Tombino T05 - 2.00x2.00 al km 1+722.18 -Relazione di calcolo

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

Codice Elaborato:

PA12_09 - E 2 1 2 T O 2 0 5 T S 0 5 H C L 0 2 9 C

Scala: -

F							
E							
D							
C	Ottobre 2011	Rif. Istruttoria prot. CDG-0141142-P del 19/10/11	A. SALVAGO	R.CAPOCCHI	M. LITI	P. PAGLINI	
B	Luglio 2011	Revisione a seguito di incontri con il Committente	A. SALVAGO	R.CAPOCCHI	M. LITI	P. PAGLINI	
A	Aprile 2011	EMISSIONE	A. SALVAGO	A. TURSO	M. LITI	P. PAGLINI	
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO	
Responsabile del procedimento:			Ing. MAURIZIO PARMINI				

Il Progettista:



Il Consulente Societario:



Geologo:



Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progetto:



Il Direttore dei lavori:



SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3	CALCOLI STRUTTURALI E MATERIALI IMPIEGATI	4
	3.1 PARAMETRI SISMICI CONSIDERATI.....	4
	3.2 PARAMETRI GEOTECNICI E SOVRACCARICHI.....	4
	3.3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI.....	4
	3.4 CRITERI DI DURABILITÀ: CLASSE DEL CALCESTRUZZO	5
	3.5 COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE.....	5
	3.6 DURABILITÀ.....	6
4	METODO DI CALCOLO	7
	4.1 VALUTAZIONE DEI RISULTATI E GIUDIZIO MOTIVATO SULLA LORO ACCETTABILITÀ	8
5	TABULATI DI CALCOLO.....	9
	ALLEGATO 1: LEGENDA ALLEGATI	10
	ALLEGATO 2: MANUFATTO DI IMBOCCO	19
	ALLEGATO 3: MANUFATTO INTERMEDIO.....	26
	ALLEGATO 4: MANUFATTO DI SBOCCO.....	33
	ALLEGATO 5: MANUFATTO SCATOLARE	40

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto il calcolo e la verifica dei manufatti in calcestruzzo armato gettati in opera connessi con la realizzazione del tombino 2.00x2.00 alla progr. 1+722.18 (AP – T5) previsto nell'ambito dell'adeguamento a quattro corsie dell'itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / Strada Statale n° 640 "di Porto Empedocle" nel tratto dal km 44+000 allo svincolo con l'A19.

In osservanza delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM 14/01/2008. La struttura è stata verificata in bassa duttilità, in Classe d'uso IV e per una vita nominale pari a 50 anni.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione delle strutture suddette è stata condotta secondo i criteri della Scienza delle Costruzioni ed in accordo con la normativa vigente ed in particolare con:

- Legge 5.11.1971 n° 1086: “Disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”
- Legge n° 64 del 2 febbraio 1974 - “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”
- DM 14/01/2008 - “Nuove norme tecniche per le costruzioni”.
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

3 CALCOLI STRUTTURALI E MATERIALI IMPIEGATI

3.1 Parametri sismici considerati

Le coordinate geografiche dei manufatti e i relativi parametri sismici sono riportati nei relativi tabulati.

3.2 Parametri geotecnici e sovraccarichi

A vantaggio di sicurezza nei calcoli sono stati assunti i seguenti parametri geotecnici

$$\gamma = 2000 \text{ kg/cm}^3$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$c = 0 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Coeff. di Winkler: } 5 \text{ kg/m}^3$$

Livello falda: P.C.

γ peso dell'unità di volume naturale (g/cm^3)

φ angolo di attrito efficace ($^\circ$)

c coesione efficace (Kg/cm^2)

A vantaggio di sicurezza è stato considerato un sovraccarico accidentale a quota piano campagna pari a 2000kg/m^2 .

Per il calcolo delle spinte è stato adottato un coefficiente di spinta a riposo.

3.3 Caratteristiche dei materiali impiegati

Per quanto riguarda i materiali, si sono assunte dappertutto, nel calcolo, le seguenti caratteristiche:

- Calcestruzzo: classe C28/35 per le strutture in elevazione;

- Acciaio per c.a.: barre ad aderenza migliorata B450C controllato.

3.4 Criteri di durabilità: classe del calcestruzzo

Durabilità dell'opera

Il copriferro è la distanza tra la superficie esterna dell'armatura (inclusi staffe, collegamenti rinforzi superficiali se presenti) più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo. Il copriferro nominale, specificato sui disegni esecutivi, rappresenta la distanza minima che deve essere assicurata al fine di garantire la corretta trasmissione delle forze di aderenza ed un'adeguata protezione dell'acciaio contro la corrosione; in aggiunta va considerata una tolleranza costruttiva da aggiungere al copriferro minimo per tenere in conto gli eventuali scostamenti negativi. Il valore raccomandato è di 10mm, riducibile a 5mm se l'esecuzione dell'opera è sottoposta ad un sistema di assicurazione della qualità nel quale siano incluse le misure dei copriferri.

Scelte progettuali

I manufatti in esame si trovano ad una distanza dalla costa sufficiente da ritenere che non ci siano problemi d'esposizione a cloruri presenti nell'acqua di mare. La classe di esposizione quindi ricade nella categoria 6 "Ambienti chimici aggressivi":

- XA1 – Ambiente chimicamente debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1.

E' stato assunto un copri ferro pari a 4cm.

3.5 Combinazioni delle azioni sulla costruzione

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle NTC 2008 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Categoria/Azione variabile	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini, ambienti uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} utilizzati nei calcoli sono dati nelle NTC 2008 in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

3.6 Durabilità

Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazione opportuni stati limite di esercizio (**SLE**) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che nel caso delle opere in calcestruzzo anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e

delle strutture La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

Durante le fasi di costruzione il direttore dei lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle “Norme Tecniche per le Costruzioni” DM 14.01.2008. e relative Istruzioni.

4 METODO DI CALCOLO

Le analisi e le verifiche sono state condotte con il metodo degli stati limite (SLU ed SLE) utilizzando i coefficienti parziali della normativa di cui al DM 14.01.2008 come in dettaglio specificato negli allegati tabulati di calcolo.

L’analisi delle sollecitazioni è stata effettuata in campo elastico lineare, per l’analisi sismica si è effettuata un’analisi dinamica modale.

CODICE DI CALCOLO, SOLUTORE E AFFIDABILITA’ DEI RISULTATI:

Come previsto al punto 10.2 delle norme tecniche di cui al D.M. 14.01.2008 l’affidabilità del codice utilizzato è stata verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

La S.T.S. s.r.l. a riprova dell’affidabilità dei risultati ottenuti fornisce direttamente on-line i test sui casi prova. Il software è inoltre dotato di filtri e controlli di autodiagnostica che agiscono a vari livelli sia della definizione del modello che del calcolo vero e proprio. I controlli vengono visualizzati, sotto forma di tabulati, di videate a colori o finestre di messaggi.

In particolare il software è dotato dei seguenti filtri e controlli:

- Filtri per la congruenza geometrica del modello di calcolo generato
- Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate.
- Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli su eventuali mal condizionamenti delle matrici, verifica dell'indice di condizionamento.
- Controlli sulla verifiche sezionali e sui limiti dimensionali per i vari elementi strutturali in funzione della normativa utilizzata.
- Controlli e verifiche sugli esecutivi prodotti.

4.1 Valutazione dei risultati e giudizio motivato sulla loro accettabilità

Il software utilizzato permette di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti.

Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello permettono di controllare sia la coerenza geometrica che le azioni applicate rispetto alla realtà fisica.

Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti, reazioni vincolari hanno permesso un immediato controllo con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati di cui è nota la soluzione in forma chiusa nell'ambito della Scienza delle Costruzioni.

Si è inoltre controllato che le reazioni vincolari diano valori in equilibrio con i carichi applicati, in particolare per i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche si è provveduto a confrontarli con valori ottenuti da modelli SDOF semplificati.

Le sollecitazioni ottenute sulle travi per i carichi verticali direttamente agenti sono stati confrontati con semplici schemi a trave continua.

Per gli elementi inflessi di tipo bidimensionale si è provveduto a confrontare i valori ottenuti dall'analisi FEM con i valori di momento flettente ottenuti con gli schemi semplificati della Tecnica delle Costruzioni.

Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato esito positivo.

5 TABULATI DI CALCOLO

Alla presente relazione sono allegati degli elaborati dedicati ai singoli manufatti in cui, tra l'altro, sono riportati di volta in volta i tabulati di calcolo relativi al singolo manufatto.

Si precisa che il software utilizzato, per quanto riguarda gli elementi bidimensionali, effettua le verifiche considerando presenti nelle sezioni di calcolo i minimi di armatura necessari al rispetto delle verifiche strutturali, salvo poi verificare l'effettiva presenza di un quantitativo maggiore di armatura.

Tutte le verifiche risultano soddisfatte

ALLEGATO 1: LEGENDA ALLEGATI

TABULATI DI CALCOLO

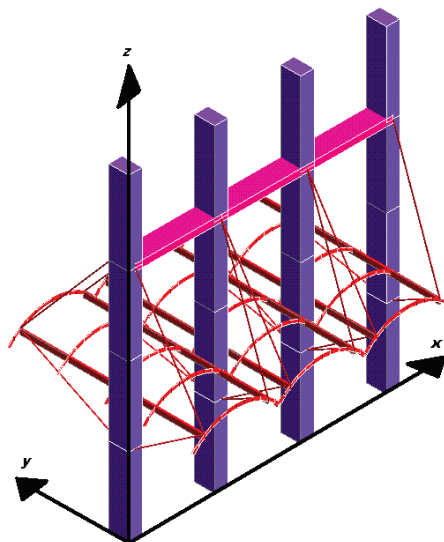
LEGENDA

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

- **SISTEMI DI RIFERIMENTO**

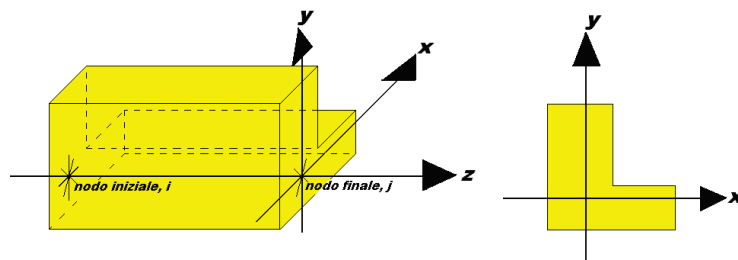
1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:



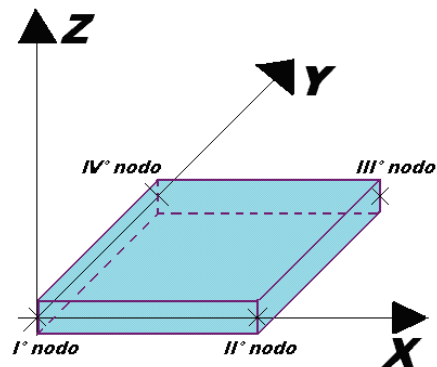
2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:



3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse X coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse Y giacente nel piano dello shell e l'asse Z in direzione dello spessore:



• UNITÀ DI MISURA

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze] = m

[forze] = kgf / daN

[tempo] = sec

[temperatura]= °C

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio shell.

Sezione N.ro : *Numero identificativo dell'archivio sezioni (dal numero 601 in poi)*

Spessore : *Spessore dell'elemento*

Base foro : *Base di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)*

Altezza foro : *Altezza di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)*

Codice : *Codice identificativo della posizione del foro (1 = al centro; 0 = qualunque posizione)*

Ascissa foro : *Ascissa dello spigolo inferiore sinistro del foro*

Ordinata foro : *Ordinata dello spigolo inferiore sinistro del foro*

Tipo mater. : *Numero di archivio dei materiali shell*

Tipo elem. : *Schematizzazione dell'elemento a livello di calcolo:*

0 = Lastra – Piastra

1 = Lastra

2 = Piastra

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

Crit.N.ro : *Numero indicativo del criterio di progetto*

Elem. : *Tipo di elemento strutturale*

%Rig.Tors : *Percentuale di rigidezza torsionale*

.

Mod. E : *Modulo di elasticità normale*

Poisson : *Coefficiente di Poisson*

Sgmc : *Tensione massima di esercizio del calcestruzzo*

tauc0 : *Tensione tangenziale minima*

tauc1 : *Tensione tangenziale massima*

Sgmf : *Tensione massima di esercizio dell'acciaio*

Om. : *Coefficiente di omogeneizzazione*

Gamma : *Peso specifico del materiale*

Coprstaffa : *Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo*

Fi min. : *Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali*

Fi st. : *Diametro delle staffe*

Lar. st. : *Larghezza massima delle staffe*

Psc : *Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche*

Pos.pol. : *Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali*

D arm. : *Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali*

Iteraz. : *Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali*

Def. Tag. : *Deformabilità a taglio (si, no)*

- %Scorr.St** : Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
- af.**
- P.max** : Passo massimo delle staffe
- staffe**
- P.min.staff** : Passo minimo delle staffe
- e**
- tMt min.** : Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
- Ferri** : Presenza di ferri di parete a taglio
- parete**
- Ecc.lim.** : Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
- Tipo ver.** : Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
- Fl.rett.** : Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
- Den.X pos.** : Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
- Den.X neg.** : Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
- Den.Y pos.** : Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
- Den.Y neg.** : Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
- %Mag.car.** : Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
- Linear.** : Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta:
1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione
2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione.
3 = comportamento lineare solo a trazione.
4 = comportamento non lineare solo a trazione.
5 = comportamento lineare solo a compressione.
6 = comportamento non lineare solo a compressione.
- Appesi** : Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)

Min. : *Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)*
T/sigma
Verif.Alett : *Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)*
e
Kwinkl. : *Costante di sottofondo del terreno*

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'input piastra.

Piastra N.ro : *Numero identificativo della piastra in esame*

Filo 1 : *Numero del filo fisso su cui è stato posto il primo spigolo della piastra*

Filo 2 : *Numero del filo fisso su cui è stato posto il secondo spigolo della piastra*

Filo 3 : *Numero del filo fisso su cui è stato posto il terzo spigolo della piastra*

Filo 4 : *Numero del filo fisso su cui è stato posto il quarto spigolo della piastra*

Tipo carico : *Numero di archivio delle tipologie di carico*

Quota filo 1 : *Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del primo filo fisso*

Quota filo 2 : *Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del secondo filo fisso*

Quota filo 3 : *Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del terzo filo fisso*

Quota filo 4 : *Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del quarto filo fisso*

Tipo sezione : *Numero identificativo della sezione della piastra*

Spessore : *Spessore della piastra*

Kwinkler : *Costante di Winkler del terreno su cui poggia la*

piastra (zero nel caso di piastre in elevazione)

Tipo mater. : *Numero di archivio dei materiali shell*

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei carichi e vincoli nodali.

- Filo** : *Numero identificativo del filo fisso*
- Quo N.** : *Numero identificativo della quota di riferimento secondo la codifica dell'input quote*
- D.Quo.** : *Delta quota, ovvero scostamento della quota del nodo dalla quota di riferimento*
- P. Sis** : *Piano sismico di appartenenza del nodo in esame. È possibile avere più piani sismici alla stessa quota di impalcato*
- Codi** : *Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:*
I = Incastro
A = Automatico
C = Cerniera sferica
E = Esplicito
Il vincolo di tipo 'A', cioè' automatico, corrisponde ad un tipo di vincolo scelto dal programma in funzione delle varie situazioni strutturali riscontrate. Per valutare quale tipo di vincolo è stato imposto da CDSWin in questi casi è necessario riferirsi ai dati delle successive colonne della presente tabella di stampa
- Tx, Ty, Tz** : *Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo*
- Rx, Ry, Rz** : *Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella*

particolare rotazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo

Fx, Fy, Fz : Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame

Mx, My, Mz : Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA SHELL**

SISTEMA DI RIFERIMENTO LOCALE (s.r.l.): Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è così definito:

Origine : I° punto di inserimento dello shell

Asse 1 : Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo

Piano12 : Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento

Asse 2 : Asse Y nel s.r.l., ottenuto nel piano 12 con una rotazione antioraria di 90° dell'asse X intorno al punto origine, in modo che l'asse I-II si sovrapponga all'asse I-III con un angolo < 180°

Asse 3 : Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2

Le tensioni di lastra (S) sono costanti lungo lo spessore. Le tensioni di piastra (M) variano linearmente lungo lo spessore, annullandosi in corrispondenza del piano medio (diagramma emisimmetrico o "a farfalla"). I valori del tensore degli sforzi sono riferiti alla faccia positiva (superiore nel s.r.l.) di normale 3 (esempio: Xij tensione X agente sulla faccia di normale i e diretta lungo j).

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun nodo dell'elemento bidimensionale:

Shell Nro : numero dell'elemento bidimensionale

nodo N.ro : numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono riferite le tensioni S di lastra e M piastra

S11 : tensione normale di lastra

S22	: <i>tensione normale di lastra</i>
S12	<i>tensione tangenziale di lastra (S12 = S21)</i>
M11	<i>tensione normale di piastra sulla faccia positiva</i>
M22	<i>tensione normale di piastra sulla faccia positiva</i>
M12	<i>tensione tangenziale di piastra sulla faccia positiva</i>

VERIFICHE A FESSURAZIONE

Si precisa che nel campo dei tabulati dedicato ai risultati della verifica a fessurazione, quando non si aprono fessure e quindi non esistono momenti flettenti agenti sugli elementi bidimensionali tali da causare apertura delle fessure, si leggeranno tutti valori pari a 0.

ALLEGATO 2: MANUFATTO DI IMBOCCO

TABULATI DI CALCOLO

DATI GENERALI DI STRUTTURA

D A T I G E N E R A L I D I S T R U T T U R A			
Massima dimens. dir. X (m)	15,00	Altezza edificio (m)	6,00
Massima dimens. dir. Y (m)	15,00	Differenza temperatura (°C)	15
P A R A M E T R I S I S M I C I			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	13,91250	Latitudine Nord (Grd)	37,42140
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	60,00
Accelerazione Ag/g	0,03	Periodo T'c (sec.)	0,26
Fo	2,51	Fv	0,61
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,43	Periodo TD (sec.)	1,73
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	101,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,53	Fv	0,67
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,48	Periodo TD (sec.)	1,75
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	949,00
Accelerazione Ag/g	0,08	Periodo T'c (sec.)	0,49
Fo	2,67	Fv	1,02
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,22
Periodo TC (sec.)	0,65	Periodo TD (sec.)	1,92
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	1950,00
Accelerazione Ag/g	0,10	Periodo T'c (sec.)	0,53
Fo	2,76	Fv	1,16
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,23
Periodo TC (sec.)	0,68	Periodo TD (sec.)	1,99
P A R A M E T R I S I S T E M A C O S T R U T T I V O C . A . - D I R . 1			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/AlfaI	1,10	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,50		
P A R A M E T R I S I S T E M A C O S T R U T T I V O C . A . - D I R . 2			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,50		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,50
Livello conoscenza	ADEGUATO		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00
3	0,00	5,10

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
2	6,10	0,00
4	6,10	5,10

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	Reg. XY	Tamp. Alt.
0	0,00	Piano Terra		

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	Irreg. XY	Tamp. Alt.
1	3,10	Interpiano	SI	SI

VERIFICA PIASTRESPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

- Quota N.ro : Quota a cui si trova l'elemento.
 Perim. N.ro : Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica.
 Nodo 3d N.ro : Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi.
 Nx : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale.
 (Il sistema di riferimento locale e' quello delle armature)
 Ny : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale.
 Txy : Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale. (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Mx	:	Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche e' accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento e' incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
My	:	Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche e' accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento e' incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
Mxy	:	Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y
$\epsilon_c x * 10000$:	Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. .35% = 35)
$\epsilon_c y * 10000$:	Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. .35% = 35)
$\epsilon_f x * 10000$:	Deformazione dell' acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
$\epsilon_f y * 10000$:	Deformazione dell' acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
Ax superiore	:	Area totale armatura superiore diretta lungo x. (Area totale e' l'area della presso-flessione piu' l'area per il taglio riportata dopo)
Ay superiore	:	Area totale armatura superiore diretta lungo y.
Ax inferiore	:	Area totale armatura inferiore diretta lungo x.
Ay inferiore	:	Area totale armatura inferiore diretta lungo y.
Atag	:	Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
ot	:	Tensione massima di contatto con il terreno.
Eta	:	Abbassamento verticale del nodo in esame.
Fpunz	:	Forza punzonante sulla piastra
Apunz	:	Armatura sufficiente da sola ad assorbire la forza punzonante

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle ϵ vengono sostituite con:

Molt.	:	Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y
x/d	:	Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y

VERIFICA PIASTRE

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

Quota	Quota a cui si trova l'elemento.
Perim.	Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica.
Nodo	Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi.
Comb.	Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga.
Cari	individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti.
Fes lim	Fessura limite espressa in mm.
Fess.	Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla.
Dist mm	Distanza fra le fessure.

Combin	Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura.
Mf X	Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale.(Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N X	Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale.
Mf Y	Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale.(Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N Y	Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale.
Cos teta	Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione.
Sin teta	Seno dell'angolo teta.
Combina	Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga.
Carico	individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls.
σ lim	Valore della tensione limite in Kg/cm ² .
σ cal	Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale x.
Conbin	Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione.
Mf X	Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale.(Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N X	Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale.
σ cal	Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale y.
Combin	Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione.
Mf Y	Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale.
N Y	Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale.

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	$\epsilon_c x$ *10000	$\epsilon_c y$	$\epsilon_f x$ *10000	$\epsilon_f y$	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σ_t kg/cm ²	eta mm	Fpunz kg	Apunz cmq
0	1	1	-69	-297	1452	-185	-190	161	0	0	2	2	7,5	7,5	7,5	7,5	0,2	0,6	-1,1		
0	1	31	-3010	-2631	390	1700	593	377	1	0	13	1	0,9	7,5	7,5	7,5	0,0	0,6	-1,1		
0	1	37	-1990	-3844	1967	-741	-1162	-80	1	1	4	4	7,5	7,5	1,1	1,1	0,3	0,5	-0,9		
0	1	38	-2771	-1840	605	-1223	-1166	525	1	1	8	9	7,5	7,5	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,9		
0	1	39	-3711	-1706	360	-931	-977	158	1	1	2	7	7,5	7,5	0,9	0,9	0,0	0,4	-0,9		
0	1	40	-2771	-1840	605	-1223	-1166	-525	1	1	8	9	7,5	7,5	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,9		
0	1	41	-5016	257	993	2961	809	74	2	1	11	11	1,5	1,0	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		
0	1	42	-6899	-168	449	4485	916	0	3	1	15	11	1,4	0,9	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		
0	1	43	-5016	257	993	2961	809	-74	2	1	11	11	1,5	1,0	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	$\epsilon_c x$ *10000	$\epsilon_c y$	$\epsilon_f x$ *10000	$\epsilon_f y$	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σ_t kg/cm ²	eta mm	Fpunz kg	Apunz cmq
0	1	1	-727	-739	1452	-181	128	113	0	0	0	0	7,5	7,5	7,5	7,5	0,2	0,6	-1,1		
0	1	31	-3010	-3263	223	1700	561	404	1	0	13	0	0,9	7,5	7,5	7,5	0,0	0,6	-1,1		
0	1	37	-2125	-3928	1967	-723	-1099	-120	0	0	3	3	7,5	7,5	1,1	1,1	0,3	0,5	-0,9		
0	1	38	-2848	-1879	426	-1136	-1120	590	1	1	6	9	7,5	7,5	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,9		
0	1	39	-3814	-1660	171	-776	-873	76	0	1	0	6	7,5	7,5	0,9	0,9	0,0	0,4	-0,9		
0	1	40	-2848	-1879	426	-1136	-1120	-590	1	1	6	9	7,5	7,5	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,9		
0	1	41	-5016	257	971	2961	809	74	4	1	89	11	1,5	1,0	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		
0	1	42	-6899	-168	214	4485	916	0	2	1	15	11	1,4	0,9	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		
0	1	43	-5016	257	971	2961	809	-74	4	1	89	11	1,5	1,0	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		

Affidamento a Contraente Generale della S.S.640 "di Porto Empedocle" – Itinerario Agrigento-Caltanissetta-A19
Adeguamento a quattro corsie della S.S. 640 "di Porto Empedocle" – Tratto dal km 9+800 al km 44+400

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	3d	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	1	1		1776	1663	910	-506	-374	333	0	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	1	2		1776	1663	910	-506	-374	-333	0	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	1	30		-10761	-4394	291	258	1935	0	0	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,55	-1,1
1	1	45		5463	-1149	112	-481	-58	0	1	0	3	0	6,3	6,3	6,3	6,3	0,0		-1,1

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	3d	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	2	2		1532	2947	675	-1412	-1948	-764	0	0	3	5	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	2	14		-8102	-4681	2617	-387	-1916	-715	0	0	2	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,3		-1,1
1	2	15		-5737	-4559	4550	938	-588	361	0	0	0	0	6,3	6,3	6,3	6,3	0,6		-1,0
1	2	16		-14297	-2261	5768	764	1362	844	0	0	2	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,7		-0,9
1	2	17		-17556	-1372	6101	-4354	-684	109	1	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,8		-0,8

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	3d	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	3	18		-10724	2235	227	-7724	-2143	436	3	1	18	15	8,2	6,8	6,6	6,3	5,0		-0,8
1	3	42		82	-4440	0	-825	-4668	0	1	2	11	13	6,0	7,9	5,8	6,5	5,0	0,41	-0,8
1	3	50		-7134	-1248	263	3172	1936	1336	1	1	9	9	6,3	6,3	6,8	6,9	5,0		-0,8
1	3	52		-7134	-1248	263	3172	1936	-1336	1	1	9	9	6,3	6,3	6,8	6,9	5,0		-0,8

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	3d	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	4	1		1532	2947	675	1412	1948	764	0	0	3	5	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	4	18		-17556	-1372	6101	4354	684	-109	1	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,8		-0,8
1	4	26		-4404	-4681	2617	-674	1916	479	0	0	2	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,3		-1,1
1	4	27		-5737	-4559	4550	-938	360	-361	0	0	0	0	6,3	6,3	6,3	6,3	0,6		-1,0
1	4	28		-14297	-2261	5768	-764	-1362	-844	0	0	0	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,7		-0,9

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

		FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y					
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Caric	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	1	1	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	1,8	1	-0,4	1,0	1,1	1	-0,3	1,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	1,75	1	-0,4	1,0	1,1	1	-0,3	1,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,8	1	-0,4	1,0	1,1	1	-0,3	1,1
1	1	2	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	1,8	1	-0,4	1,0	1,1	1	-0,3	1,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	1,75	1	-0,4	1,0	1,1	1	-0,3	1,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,8	1	-0,4	1,0	1,1	1	-0,3	1,1
1	1	30	Rara	0,4	0,00	0	1	0,2	-7,4	1,4	-3,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	1,9	1	0,2	-7,4	8,2	1	1,4	-3,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,2	-7,4	1,4	-3,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	1,5	1	0,2	-7,4	2,25	1	1,4	-3,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	-7,4	1,4	-3,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,9	1	0,2	-7,4	8,2	1	1,4	-3,2
1	1	45	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,3	4,6	0,0	-0,8	0,000	0,000	RaraCls	150,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,0	-0,8
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,3	4,6	0,0	-0,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	3,77	1	-0,3	4,6	2	1	0,0	-0,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	4,6	0,0	-0,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,0	-0,8

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

GrQ N.r.	Gen N.r.	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	2	2	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,9	0,7	-1,3	1,9	0,000	0,000	RaraCls	150,0	5,1	1	-0,9	0,7	7,2	1	-1,3	1,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,9	0,7	-1,3	1,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	308	1	-0,9	0,7	508	1	-1,3	1,9
1	2	14	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,3	-4,7	-1,3	-3,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	1,9	1	0,5	-4,7	7,4	1	-1,3	-3,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,3	-4,7	-1,3	-3,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	15	1	0,5	-4,7	192	1	-1,3	-3,1
1	2	15	Rara	0,4	0,00	0	1	0,9	-6,4	0,3	-3,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	3,7	1	0,9	-6,4	1,6	1	-0,4	-3,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,9	-6,4	0,3	-3,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	28	1	0,9	-6,4	12	1	-0,4	-3,2
1	2	16	Rara	0,4	0,00	0	1	0,9	-6,4	0,3	-3,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	3,7	1	0,9	-6,4	1,6	1	-0,4	-3,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,9	-6,4	0,3	-3,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	28	1	0,9	-6,4	12	1	-0,4	-3,2
1	2	17	Rara	0,4	0,00	0	1	0,5	-9,2	0,9	-1,6	0,000	0,000	RaraCls	150,0	3,2	1	-0,6	-9,2	5,3	1	0,9	-1,6
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,5	-9,2	0,9	-1,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	25	1	-0,6	-9,2	167	1	0,9	-1,6
1	2	17	Rara	0,4	0,00	0	1	-2,8	-11,6	-0,4	-1,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	14,1	1	-2,8	-11,6	2,6	1	-0,4	-1,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,8	-11,6	-0,4	-1,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	198	1	-2,8	-11,6	7,3	1	-0,4	-1,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-2,8	-11,6	-0,4	-1,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	14,1	1	-2,8	-11,6	2,6	1	-0,4	-1,0

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

GrQ N.r.	Gen N.r.	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	3	18	Rara	0,4	0,00	0	1	-5,1	-7,0	-1,4	1,5	0,000	0,000	RaraCls	150,0	27,0	1	-5,1	-7,0	7,1	1	-1,4	1,5
			Freq	0,3	0,00	0	1	-5,1	-7,0	-1,4	1,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	834	1	-5,1	-7,0	389	1	-1,4	1,5
1	3	42	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,6	-0,2	-3,4	-3,7	0,000	0,000	RaraCls	150,0	3,3	1	-0,6	-0,2	18,1	1	-3,4	-3,7
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,6	-0,2	-3,4	-3,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	126	1	-0,6	-0,2	592	1	-3,4	-3,7
1	3	50	Rara	0,4	0,00	0	1	2,1	-4,6	1,3	-1,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	11,1	1	2,1	-4,6	7,1	1	1,3	-1,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,1	-4,6	1,3	-1,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	272	1	2,1	-4,6	248	1	1,3	-1,0
1	3	52	Rara	0,4	0,00	0	1	2,1	-4,6	1,3	-1,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	11,1	1	2,1	-4,6	7,1	1	1,3	-1,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,1	-4,6	1,3	-1,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	272	1	2,1	-4,6	248	1	1,3	-1,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,1	-4,6	1,3	-1,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,1	1	2,1	-4,6	7,1	1	1,3	-1,0

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

GrQ N.r.	Gen N.r.	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	4	1	Rara	0,4	0,00	0	1	0,9	0,7	1,3	1,9	0,000	0,000	RaraCls	150,0	5,1	1	0,9	0,7	7,2	1	1,3	1,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,9	0,7	1,3	1,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	308	1	0,9	0,7	508	1	1,3	1,9
1	4	18	Rara	0,4	0,00	0	1	2,8	-11,6	0,4	-1,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	14,1	1	2,8	-11,6	2,6	1	0,4	-1,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,8	-11,6	0,4	-1,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	198	1	2,8	-11,6	7,3	1	0,4	-1,0
1	4	26	Rara	0,4	0,00	0	1	0,3	-4,7	1,3	-3,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	2,6	1	-0,7	-4,7	7,4	1	1,3	-3,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	-4,7	1,3	-3,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	19	1	-0,7	-4,7	192	1	1,3	-3,1
1	4	27	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,9	-6,4	-0,3	-3,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	3,7	1	-0,9	-6,4	1,3	1	-0,3	-3,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,9	-6,4	-0,3	-3,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	28	1	-0,9	-6,4	10	1	-0,3	-3,2
1	4	28	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,5	-9,2	-0,9	-1,6	0,000	0,000	RaraCls	150,0	3,2	1	0,6	-9,2	5,3	1	-0,9	-1,6
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,5	-9,2	-0,9	-1,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	25	1	0,6	-9,2	167	1	-0,9	-1,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	-9,2	-0,9	-1,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,2	1	0,6	-9,2	5,3	1	-0,9	-1,6

ALLEGATO 3: MANUFATTO INTERMEDIO

TABULATI DI CALCOLO

DATI GENERALI DI STRUTTURA

D A T I G E N E R A L I D I S T R U T T U R A			
Massima dimens. dir. X (m)	15,00	Altezza edificio (m)	6,00
Massima dimens. dir. Y (m)	15,00	Differenza temperatura (°C)	15
P A R A M E T R I S I S M I C I			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	13,91250	Latitudine Nord (Grd)	37,42140
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	60,00
Accelerazione Ag/g	0,03	Periodo T'c (sec.)	0,26
Fo	2,51	Fv	0,61
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,43	Periodo TD (sec.)	1,73
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	101,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,53	Fv	0,67
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,48	Periodo TD (sec.)	1,75
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	949,00
Accelerazione Ag/g	0,08	Periodo T'c (sec.)	0,49
Fo	2,67	Fv	1,02
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,22
Periodo TC (sec.)	0,65	Periodo TD (sec.)	1,92
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	1950,00
Accelerazione Ag/g	0,10	Periodo T'c (sec.)	0,53
Fo	2,76	Fv	1,16
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,23
Periodo TC (sec.)	0,68	Periodo TD (sec.)	1,99
P A R A M E T R I S I S T E M A C O S T R U T T I V O C . A . - D I R . 1			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/AlfaI	1,10	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,50		
P A R A M E T R I S I S T E M A C O S T R U T T I V O C . A . - D I R . 2			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,50		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,50
Livello conoscenza	ADEGUATO		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00
3	0,00	5,50

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
2	2,50	0,00
4	2,50	5,50

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	Reg. XY	Tamp. Alt.
0	0,00	Piano Terra		

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	Irreg. XY	Tamp. Alt.
1	4,30	Interpiano	SI	SI

VERIFICA PIASTRE

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

- Quota N.ro : Quota a cui si trova l'elemento.
 Perim. N.ro : Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica.
 Nodo 3d N.ro : Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi.
 Nx : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale.
 (Il sistema di riferimento locale e' quello delle armature)
 Ny : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale.
 Txy : Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale. (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
 Mx : Momento flettente agente sulla sezione di normale x

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

	del sistema locale. Per le verifiche e' accoppiato allo sforzo normale N_x . Questo momento e' incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente M_{xy}
My	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche e' accoppiato allo sforzo normale N_y . Questo momento e' incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente M_{xy}
Mxy	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
$\epsilon_c x * 10000$: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. .35% = 35)
$\epsilon_c y * 10000$: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. .35% = 35)
$\epsilon_f x * 10000$: Deformazione dell' acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
$\epsilon_f y * 10000$: Deformazione dell' acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
Ax superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. (Area totale e' l'area della presso-flessione piu' l'area per il taglio riportata dopo)
Ay superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo y.
Ax inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x.
Ay inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y.
Atag	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
σ_t	: Tensione massima di contatto con il terreno.
Eta	: Abbassamento verticale del nodo in esame.
Fpunz	: Forza punzonante sulla piastra
Apunz	: Armatura sufficiente da sola ad assorbire la forza punzonante

Nel caso di stampa di verifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle ϵ vengono sostituite con:

Molt.	: Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y
x/d	: Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y

VERIFICA PIASTRE

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

Quota	Quota a cui si trova l'elemento.
Perim.	Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica.
Nodo	Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi.
Comb.	Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga.
Cari	individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti.
Fes lim	Fessura limite espressa in mm.
Fess.	Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla.
Dist mm	Distanza fra le fessure.
Combin	Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

cui si è avuta la massima fessura.

Mf X Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)

N X Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale.

Mf Y Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)

N Y Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale.

Cos teta Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione.

Sin teta Seno dell'angolo teta.

Combina Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls.

σ lim Valore della tensione limite in Kg/cm².

σ cal Valore della tensione di calcolo in Kg/cm² sulla faccia di normale x.

Conbin Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione.

Mf X Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)

N X Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale.

σ cal Valore della tensione di calcolo in Kg/cm² sulla faccia di normale y.

Conbin Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione.

Mf Y Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale.

N Y Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale.

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Quo N.r	Per N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz kg	Apunz cmq
0	1	1	3021	-1622	1729	664	1011	159	0	1	17	8	7,5	1,1	7,5	7,5	0,2	1,4	-2,7		
0	1	12	2654	-242	1959	238	278	-56	4	0	11	3	7,5	7,5	7,5	7,5	0,3	1,1	-2,2		
0	1	16	2654	-242	1959	238	278	-56	4	0	11	3	7,5	7,5	7,5	7,5	0,3	1,1	-2,2		
0	1	17	-8678	-769	919	4318	776	-121	3	1	14	8	1,5	7,5	7,5	7,5	0,1	1,3	-2,6		
0	1	18	-11941	-617	727	5602	863	-60	4	1	17	9	1,4	0,9	7,5	7,5	0,1	1,3	-2,5		
0	1	19	-8678	-769	919	4318	776	121	3	1	14	8	1,5	7,5	7,5	7,5	0,1	1,3	-2,6		

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Quo N.r	Per N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz kg	Apunz cmq
0	1	1	3021	-1622	1444	664	1011	159	0	1	17	8	7,5	1,1	7,5	7,5	0,2	1,0	-2,1		
0	1	12	3327	-236	893	22	164	-86	9	0	10	1	7,5	7,5	7,5	7,5	0,3	1,0	-2,1		
0	1	16	3327	-236	893	22	164	-86	9	0	10	1	7,5	7,5	7,5	7,5	0,3	1,0	-2,1		
0	1	17	-8678	-2103	465	4318	633	-134	2	0	14	2	1,5	7,5	7,5	7,5	0,1	1,0	-2,1		
0	1	18	-11941	-2576	331	5602	723	-28	2	0	17	2	1,4	0,9	7,5	7,5	0,1	1,0	-2,1		
0	1	19	-8678	-2103	465	4318	633	134	2	0	14	2	1,5	7,5	7,5	7,5	0,1	1,0	-2,1		

S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

FESSURAZIONI												TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y					
Quo	Per	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N

Affidamento a Contraente Generale della S.S.640 "di Porto Empedocle" – Itinerario Agrigento-Caltanissetta-A19
Adeguamento a quattro corsie della S.S. 640 "di Porto Empedocle" – Tratto dal km 9+800 al km 44+400

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
0	1	1	Rara	0,4	0,00	0	1	0,4	1,9	0,7	-1,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	1,0	1	0,4	1,9	3,7	1	0,7	-1,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,4	1,9	0,7	-1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	195	1	0,4	1,9	105	1	0,7	-1,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,4	1,9	0,7	-1,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,0	1	0,4	1,9	3,7	1	0,7	-1,1
0	1	12	Rara	0,4	0,00	0	1	0,0	2,1	0,1	-0,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,1	-0,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	2,1	0,1	-0,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	108	1	0,0	0,0	0,3	1	0,1	-0,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	2,1	0,1	-0,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,1	-0,2
0	1	16	Rara	0,4	0,00	0	1	0,0	2,1	0,1	-0,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,1	-0,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	2,1	0,1	-0,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	108	1	0,0	0,0	0,3	1	0,1	-0,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	2,1	0,1	-0,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,1	-0,2
0	1	17	Rara	0,4	0,00	0	1	2,9	-5,8	0,5	-3,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	15,5	1	2,9	-5,8	2,0	1	0,5	-3,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,9	-5,8	0,5	-3,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	406	1	2,9	-5,8	15	1	0,5	-3,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,9	-5,8	0,5	-3,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	15,5	1	2,9	-5,8	2,0	1	0,5	-3,2
0	1	18	Rara	0,4	0,00	0	1	3,9	-8,0	0,6	-4,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	20,6	1	3,9	-8,0	2,4	1	0,6	-4,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	3,9	-8,0	0,6	-4,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	528	1	3,9	-8,0	18	1	0,6	-4,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	3,9	-8,0	0,6	-4,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	20,6	1	3,9	-8,0	2,4	1	0,6	-4,2
0	1	19	Rara	0,4	0,00	0	1	2,9	-5,8	0,5	-3,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	15,5	1	2,9	-5,8	2,0	1	0,5	-3,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,9	-5,8	0,5	-3,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	406	1	2,9	-5,8	15	1	0,5	-3,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,9	-5,8	0,5	-3,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	15,5	1	2,9	-5,8	2,0	1	0,5	-3,2

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q	Gen	Nodo	3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	gt	eta
N.ro	N.r	N.ro	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000		cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	1	1	1	-3680	-2467	3371	885	603	-331	0	0	1	1	5,8	5,8	5,8	5,8	5,0	1,37	-2,7
1	1	9	9	-5083	-8435	2372	1828	5234	-1225	1	3	9	16	5,8	6,3	5,8	7,2	5,0	1,31	-2,6
1	1	11	11	-5083	-8435	2372	1828	5234	1225	1	3	9	16	5,8	6,3	5,8	7,2	5,0	1,31	-2,6
1	1	26	26	-4427	-3989	1203	-4030	-2948	-1505	2	2	13	12	7,5	6,9	6,3	6,3	5,0		-2,6
1	1	28	28	-4427	-3989	1203	-4030	-2948	1505	2	2	13	12	7,5	6,9	6,3	6,3	5,0		-2,6
1	1	30	30	-4245	-378	841	6130	2041	-939	3	2	15	17	6,8	5,8	6,8	6,8	5,0		-2,7
1	1	32	32	-3282	-2253	0	-5422	1728	0	3	2	14	15	6,8	6,0	6,8	6,8	5,0		-2,5
1	1	34	34	-3282	-2253	0	-5422	1728	0	3	2	14	15	6,8	6,0	6,8	6,8	5,0		-2,5
1	1	35	35	-2579	-1017	116	-4407	-1297	-971	5	1	61	13	6,2	6,0	6,8	6,0	5,0		-2,6
1	1	36	36	-2418	-704	0	-6337	27	2	3	0	18	0	8,4	5,8	6,7	6,0	5,0		-2,5

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q	Gen	Nodo	3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	gt	eta
N.ro	N.r	N.ro	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000		cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	2	2	2	3236	-1342	1078	-698	794	504	0	1	18	6	5,9	5,9	5,9	5,9	5,0	1,37	-2,7
1	2	6	6	-14744	-2498	1966	-6801	-1903	912	4	2	14	17	7,8	5,8	6,8	6,8	5,0		-2,7
1	2	7	7	-14744	-2498	1966	-6801	-1903	-912	4	2	14	17	7,8	5,8	6,8	6,8	5,0		-2,7
1	2	42	42	-5702	-1618	0	-1218	-612	-4	1	0	1	3	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0		-2,2
1	2	44	44	-9811	-2302	0	-1742	379	8	1	0	1	0	6,0	5,8	5,8	6,0	5,0		-2,2

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

Gr.Q	Gen	Nodo	3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	gt	eta
N.ro	N.r	N.ro	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000		cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	3	3	3	-3680	-2467	3371	-885	-603	331	0	0	1	1	5,8	5,8	5,8	5,8	5,0	1,37	-2,7
1	3	17	17	-5083	-8435	2372	-1828	-5234	1225	1	3	9	16	5,8	7,2	5,8	6,3	5,0	1,31	-2,6
1	3	19	19	-5083	-8435	2372	-1828	-5234	-1225	1	3	9	16	5,8	7,2	5,8	6,3	5,0	1,31	-2,6
1	3	43	43	-4245	-378	841	6130	-2041	-939	3	2	15	17	6,8	6,2	6,9	6,9	5,0		-2,7
1	3	50	50	-4427	-3989	1203	4030	2948	1505	2	2	13	12	6,3	6,3	6,9	6,9	5,0		-2,6
1	3	52	52	-4427	-3989	1203	4030	2948	-1505	2	2	13	12	6,3	6,3	7,5	6,9	5,0		-2,6
1	3	53	53	-4245	-378	841	6130	-2041	939	3	2	15	17	6,8	6,2	6,9	6,9	5,0		-2,7
1	3	55	55	-3382	-2253	0	5422	1728	0	3	2	14	15	6,8	6,0	6,8	6,8	5,0		-2,5
1	3	57	57	-2579	-1017	116	4407	1297	971	5	1	61	13	6,6	6,0	8,2	6,0	5,0		-2,6
1	3	58	58	-2418	-893	0	6337	0	0	3	0	18	0	6,7	6,0	8,4	5,8	5,0		-2,5

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

Gr.Q	Gen	Nodo	3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	gt	eta
N.ro	N.r	N.ro	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000		cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	4	1	1	3236	-1342	1078	-698	-794	-504	0	1	18	6	5,9	5,9	5,9	5,9	5,0	1,37	-2,7
1	4	5	5	-14744	-2498	1966	6801	1903	-912	4	2	14	17	6,8	5,8	7,8	5,8	5,0		-2,7
1	4	8	8	-14744	-2498	1966	6801	1903	912	4	2	14	17	6,8	5,8	7,8	5,8	5,0		-2,7
1	4	62	62	-5702	-1618	0	1218	612	-4	1	0	1	3	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0		-2,2
1	4	63	63	-9811	-2302	0	1734	-379	-8	1	0	1	0	6,0	5,8	6,0	5,8	5,0		-2,2

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q	Gen	Nodo	3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	gt	eta
N.ro	N.r	N.ro	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000		cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	1	1	1	-3680	-2467	3371	885	453	-310	0	0	1	0	5,8	5,8	5,8	5,8	5,0	1,05	-2,1
1	1	9	9	-5083	-8435	2372	1828	5234	-1225	1	2	8	16	5,8	6,3	5,8	7,2	5,0	1,03	-2,1

Affidamento a Contraente Generale della S.S.640 "di Porto Empedocle" – Itinerario Agrigento-Caltanissetta-A19
Adeguamento a quattro corsie della S.S. 640 "di Porto Empedocle" – Tratto dal km 9+800 al km 44+400

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

1	1	11	-5083	-8435	2372	1828	5234	1225	1	2	8	16	5,8	6,3	5,8	7,2	5,0	1,03	-2,1
1	1	26	-4427	-3989	1203	-4030	-2948	-1505	3	1	41	12	7,5	6,9	6,3	6,3	5,0		-2,1
1	1	28	-4427	-3989	1203	-4030	-2948	1505	3	1	41	12	7,5	6,9	6,3	6,3	5,0		-2,1
1	1	30	-4245	-378	841	6130	2041	-939	2	1	15	17	6,9	5,8	8,8	6,2	5,0		-2,1
1	1	32	-3382	-2253	0	-5422	-1728	0	2	1	14	15	8,6	6,0	6,8	5,8	5,0		-2,1
1	1	34	-4245	-378	841	6130	2041	939	2	1	15	17	6,9	5,8	8,8	6,2	5,0		-2,1
1	1	35	-2579	-1017	116	4407	1297	-971	2	1	13	13	8,2	6,0	6,6	6,0	5,0		-2,1
1	1	36	-2418	-704	0	-6337	31	1	2	0	18	0	8,4	5,8	6,7	6,0	5,0		-2,1

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	2	2		3236	-1342	1078	698	644	480	0	0	18	4	5,9	5,9	5,9	5,9	5,0	1,05	-2,1
1	2	6		-14744	-2498	1966	-6801	-1903	912	3	1	13	16	7,8	5,8	6,8	5,8	5,0		-2,1
1	2	7		-14744	-2498	1966	-6801	-1903	-912	3	1	13	16	7,8	5,8	6,8	5,8	5,0		-2,1
1	2	42		-8579	-1618	0	-1661	-612	0	0	0	1	3	6,0	6,0	5,8	5,8	5,0		-2,1
1	2	44		-14705	-2302	0	-2405	379	0	0	0	0	0	6,0	5,8	5,8	6,0	5,0		-2,1

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	3	3		-3680	-2467	3371	-885	-453	310	0	0	1	0	5,8	5,8	5,8	5,8	5,0	1,05	-2,1
1	3	17		-5083	-8435	2372	-1828	-5234	1225	1	2	8	16	5,8	7,2	5,8	6,3	5,0	1,03	-2,1
1	3	19		-5083	-8435	2372	-1828	-5234	-1225	1	2	8	16	5,8	7,2	5,8	6,3	5,0	1,03	-2,1
1	3	43		-4245	-378	841	-6130	-2041	-939	2	1	15	17	6,9	5,8	6,9	5,8	5,0		-2,1
1	3	50		-4427	-3989	1203	4030	2948	1505	3	1	41	12	6,3	6,3	7,5	6,9	5,0		-2,1
1	3	52		-4427	-3989	1203	4030	2948	-1505	3	1	41	12	6,3	6,3	7,5	6,9	5,0		-2,1
1	3	53		-4245	-378	841	-6130	-2041	939	2	1	15	17	6,9	5,8	6,9	5,8	5,0		-2,1
1	3	55		-3382	-2253	0	5422	1728	0	2	1	14	15	8,6	6,0	6,8	5,8	5,0		-2,1
1	3	57		-2579	-1017	116	4407	1297	971	2	1	13	13	8,2	6,0	6,6	6,0	5,0		-2,1
1	3	58		-2418	-893	0	6337	0	0	2	0	18	0	6,7	6,0	8,4	6,8	5,0		-2,1

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	4	1		3236	-1342	1078	-698	-644	-480	0	0	18	4	5,9	5,9	5,9	5,9	5,0	1,05	-2,1
1	4	5		-14744	-2498	1966	6801	1903	-912	3	1	13	16	6,8	5,8	7,8	5,8	5,0		-2,1
1	4	62		-8579	-1618	0	1661	612	0	0	0	1	3	6,0	6,0	5,8	5,8	5,0		-2,1
1	4	63		-14705	-2302	0	2405	-379	0	0	0	0	0	5,8	6,0	6,0	5,8	5,0		-2,1

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	1	1	Rara	0,4	0,00	0	1	0,5	-2,5	0,3	-2,5	0,000	0,000	RaraCls	150,0	2,4	1	0,5	-2,5	1,3	1	0,3	-2,5
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,5	-2,5	0,3	-2,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	23	1	0,5	-2,5	10	1	0,3	-2,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,5	-2,5	0,3	-2,5	0,000	0,000	RaraCls	112,0	2,4	1	0,5	-2,5	1,3	1	0,3	-2,5
1	1	9	Rara	0,4	0,00	0	1	1,2	-3,6	3,6	-6,5	0,000	0,000	RaraCls	150,0	6,1	1	1,2	-3,6	19,0	1	3,6	-6,5
			Freq	0,3	0,00	0	1	1,2	-3,6	3,6	-6,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	111	1	1,2	-3,6	523	1	3,6	-6,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,2	-3,6	3,6	-6,5	0,000	0,000	RaraCls	112,0	6,1	1	1,2	-3,6	19,0	1	3,6	-6,5
1	1	11	Rara	0,4	0,00	0	1	1,2	-3,6	3,6	-6,5	0,000	0,000	RaraCls	150,0	6,1	1	1,2	-3,6	19,0	1	3,6	-6,5
			Freq	0,3	0,00	0	1	1,2	-3,6	3,6	-6,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	111	1	1,2	-3,6	523	1	3,6	-6,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,2	-3,6	3,6	-6,5	0,000	0,000	RaraCls	112,0	6,1	1	1,2	-3,6	19,0	1	3,6	-6,5
1	1	26	Rara	0,4	0,00	0	1	-2,7	-2,9	-2,0	-3,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	14,5	1	-2,7	-2,9	10,5	1	-2,0	-3,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,7	-2,9	-2,0	-3,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	478	1	-2,7	-2,9	307	1	-2,0	-3,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	-2,7	-2,9	-2,0	-3,1	0,000	0,000	RaraCls	112,0	14,5	1	-2,7	-2,9	10,5	1	-2,0	-3,1
1	1	28	Rara	0,4	0,00	0	1	-2,7	-2,9	-2,0	-3,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	14,5	1	-2,7	-2,9	10,5	1	-2,0	-3,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,7	-2,9	-2,0	-3,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	478	1	-2,7	-2,9	307	1	-2,0	-3,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	-2,7	-2,9	-2,0	-3,1	0,000	0,000	RaraCls	112,0	14,5	1	-2,7	-2,9	10,5	1	-2,0	-3,1
1	1	30	Rara	0,4	0,00	0	1	4,1	-2,8	1,4	-0,4	0,000	0,000	RaraCls	150,0	22,2	1	4,1	-2,8	7,6	1	1,4	-0,4
			Freq	0,3	0,00	0	1	4,1	-2,8	1,4	-0,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	802	1	4,1	-2,8	292	1	1,4	-0,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	4,1	-2,8	1,4	-0,4	0,000	0,000	RaraCls	112,0	22,2	1	4,1	-2,8	7,6	1	1,4	-0,4
1	1	32	Rara	0,4	0,00	0	1	-3,6	-2,1	-1,2	-1,8	0,000	0,000	RaraCls	150,0	19,7	1	-3,6	-2,1	6,2	1	-1,2	-1,8
			Freq	0,3	0,00	0	1	-3,6	-2,1	-1,2	-1,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	721	1	-3,6	-2,1	183	1	-1,2	-1,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	-3,6	-2,1	-1,2	-1,8	0,000	0,000	RaraCls	112,0	19,7	1	-3,6	-2,1	6,2	1	-1,2	-1,8
1	1	34	Rara	0,4	0,00	0	1	4,1	-2,8	1,4	-0,4	0,000	0,000	RaraCls	150,0	22,2	1	4,1	-2,8	7,6	1	1,4	-0,4
			Freq	0,3	0,00	0	1	4,1	-2,8	1,4	-0,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	802	1	4,1	-2,8	292	1	1,4	-0,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	4,1	-2,8	1,4	-0,4	0,000	0,000	RaraCls	112,0	22,2	1	4,1	-2,8	7,6	1	1,4	-0,4
1	1	35	Rara	0,4	0,00	0	1	-2,9	-1,6	-0,9	-0,8	0,000	0,000	RaraCls	150,0	16,2	1	-2,9	-1,6	4,7	1	-0,9	-0,8
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,9	-1,6	-0,9	-0,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	598	1	-2,9	-1,6	16,3	1	-0,9	-0,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	-2,9	-1,6	-0,9	-0,8	0,000	0,000	RaraCls	112,0	16,2	1	-2,9	-1,6	4,8	1	-0,9	-0,8
1	1	36	Rara	0,4	0,00	0	1	-4,2	-1,4	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	23,2	1	-4,2	-1,4	0,2	1	0,0	-0,7
			Freq	0,3	0,00	0	1	-4,2	-1,4	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	894	1	-4,2	-1,4	0,2	1	0,0	-0,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	-4,2	-1,4	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	112,0	23,2	1	-4,2	-1,4	0,2	1	0,0	-0,7

ALLEGATO 4: MANUFATTO DI SBOCCO

TABULATI DI CALCOLO

DATI GENERALI DI STRUTTURA

D A T I G E N E R A L I D I S T R U T T U R A			
Massima dimens. dir. X (m)	15,00	Altezza edificio (m)	6,00
Massima dimens. dir. Y (m)	15,00	Differenza temperatura (°C)	15
P A R A M E T R I S I S M I C I			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	13,91250	Latitudine Nord (Grd)	37,42140
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	60,00
Accelerazione Ag/g	0,03	Periodo T'c (sec.)	0,26
Fo	2,51	Fv	0,61
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,43	Periodo TD (sec.)	1,73
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	101,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,53	Fv	0,67
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,48	Periodo TD (sec.)	1,75
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	949,00
Accelerazione Ag/g	0,08	Periodo T'c (sec.)	0,49
Fo	2,67	Fv	1,02
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,22
Periodo TC (sec.)	0,65	Periodo TD (sec.)	1,92
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	1950,00
Accelerazione Ag/g	0,10	Periodo T'c (sec.)	0,53
Fo	2,76	Fv	1,16
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,23
Periodo TC (sec.)	0,68	Periodo TD (sec.)	1,99
P A R A M E T R I S I S T E M A C O S T R U T T I V O C . A . - D I R . 1			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/AlfaI	1,10	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,50		
P A R A M E T R I S I S T E M A C O S T R U T T I V O C . A . - D I R . 2			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,50		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,50
Livello conoscenza	ADEGUATO		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00
3	0,00	5,10

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
2	5,50	0,00
4	5,50	5,10

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	Reg. XY	Tamp. Alt.
0	0,00	Piano Terra		

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	Irreg. XY	Tamp. Alt.
1	3,10	Interpiano	SI	SI

VERIFICA PIASTRE

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

- Quota N.ro : Quota a cui si trova l'elemento.
 Perim. N.ro : Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica.
 Nodo 3d N.ro : Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi.
 Nx : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale.
 (Il sistema di riferimento locale e' quello delle armature)
 Ny : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale.
 Txy : Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale. (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
 Mx : Momento flettente agente sulla sezione di normale x

del sistema locale. Per le verifiche e' accoppiato allo sforzo normale N_x .
Questo momento e' incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente M_{xy}

M_y : Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche e' accoppiato allo sforzo normale N_y .
Questo momento e' incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente M_{xy}

M_{xy} : Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)

$\epsilon_c x * 10000$: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale $x * 10000$ (Es. $.35\% = 35$)

$\epsilon_c y * 10000$: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale $y * 10000$ (Es. $.35\% = 35$)

$\epsilon_f x * 10000$: Deformazione dell' acciaio nella faccia di normale $x * 10000$ (Es. $1\% = 100$)

$\epsilon_f y * 10000$: Deformazione dell' acciaio nella faccia di normale $x * 10000$ (Es. $1\% = 100$)

A_x superiore : Area totale armatura superiore diretta lungo x . (Area totale e' l'area della presso-flessione piu' l'area per il taglio riportata dopo)

A_y superiore : Area totale armatura superiore diretta lungo y .

A_x inferiore : Area totale armatura inferiore diretta lungo x .

A_y inferiore : Area totale armatura inferiore diretta lungo y .

A_{tag} : Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni

σ_t : Tensione massima di contatto con il terreno.

E_t : Abbassamento verticale del nodo in esame.

F_{punz} : Forza punzonante sulla piastra

A_{punz} : Armatura sufficiente da sola ad assorbire la forza punzonante

Nel caso di stampa di verifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle ϵ vengono sostituite con:

M_{olt} : Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y

x/d : Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y

VERIFICA PIASTRE

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

Quota : Quota a cui si trova l'elemento.

Perim. : Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica.

Nodo : Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi.

Comb. : Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti.

Fes lim : Fessura limite espressa in mm.

Fess. : Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla.

Dist mm : Distanza fra le fessure.

Combin : Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

cui si è avuta la massima fessura.

Mf X Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)

N X Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale.

Mf Y Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)

N Y Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale.

Cos teta Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione.

Sin teta Seno dell'angolo teta.

Combina Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls.

σ lim Valore della tensione limite in Kg/cm².

σ cal Valore della tensione di calcolo in Kg/cm² sulla faccia di normale x.

Conbin Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione.

Mf X Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)

N X Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale.

σ cal Valore della tensione di calcolo in Kg/cm² sulla faccia di normale y.

Combin Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione.

Mf Y Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale.

N Y Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale.

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Quo N.r	Per N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz kg	Apunz cmq
0	1	1	-69	-297	1452	-185	-190	161	0	0	2	2	7,5	7,5	7,5	7,5	0,2	0,6	-1,1		
0	1	31	-3010	-2631	390	1700	593	377	1	0	13	1	0,9	7,5	7,5	7,5	0,0	0,6	-1,1		
0	1	37	-1990	-3844	1967	-741	-1162	-80	1	1	4	4	7,5	7,5	1,1	1,1	0,3	0,5	-0,9		
0	1	38	-2771	-1840	605	-1223	-1166	525	1	1	8	9	7,5	7,5	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,9		
0	1	39	-3711	-1706	360	-931	-977	158	1	1	2	7	7,5	7,5	0,9	0,9	0,0	0,4	-0,9		
0	1	40	-2771	-1840	605	-1223	-1166	-525	1	1	8	9	7,5	7,5	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,9		
0	1	41	-5016	257	993	2961	809	74	2	1	11	11	1,5	1,0	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		
0	1	42	-6899	-168	449	4485	916	0	3	1	15	11	1,4	0,9	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		
0	1	43	-5016	257	993	2961	809	-74	2	1	11	11	1,5	1,0	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Quo N.r	Per N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz kg	Apunz cmq
0	1	1	-727	-739	1452	-181	128	113	0	0	0	0	7,5	7,5	7,5	7,5	0,2	0,6	-1,1		
0	1	31	-3010	-3263	223	1700	561	404	1	0	13	0	0,9	7,5	7,5	7,5	0,0	0,6	-1,1		
0	1	37	-2125	-3928	1967	-723	-1099	-120	0	0	3	3	7,5	7,5	1,1	1,1	0,3	0,5	-0,9		
0	1	38	-2848	-1879	426	-1136	-1120	590	1	1	6	9	7,5	7,5	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,9		
0	1	39	-3814	-1660	171	-776	-873	76	0	1	0	6	7,5	7,5	0,9	0,9	0,0	0,4	-0,9		
0	1	40	-2848	-1879	426	-1136	-1120	-590	1	1	6	9	7,5	7,5	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,9		
0	1	41	-5016	257	971	2961	809	74	4	1	89	11	1,5	1,0	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		
0	1	42	-6899	-168	214	4485	916	0	2	1	15	11	1,4	0,9	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		
0	1	43	-5016	257	971	2961	809	-74	4	1	89	11	1,5	1,0	7,5	7,5	0,1	0,4	-0,8		

Affidamento a Contraente Generale della S.S.640 "di Porto Empedocle" – Itinerario Agrigento-Caltanissetta-A19
Adeguamento a quattro corsie della S.S. 640 "di Porto Empedocle" – Tratto dal km 9+800 al km 44+400

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

FESSURAZIONI													TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
Quo	Per	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
0	1	1	Rara	0,4	0,00	0	1	0,1	-0,7	0,1	-1,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	0,3	1	0,1	-0,7	0,4	1	0,1	-1,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	-0,7	0,1	-1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	0,2	1	0,1	-0,7	0,3	1	0,1	-1,1
0	1	31	Rara	0,4	0,00	0	1	1,3	-2,1	0,5	-3,8	0,000	0,000	RaraCls	150,0	6,9	1	1,3	-2,1	2,1	1	0,5	-3,8
			Freq	0,3	0,00	0	1	1,3	-2,1	0,5	-3,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	197	1	1,3	-2,1	16	1	0,5	-3,8
0	1	37	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,7	-2,2	-1,0	-4,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	3,5	1	-0,7	-2,2	4,9	1	-1,0	-4,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,7	-2,2	-1,0	-4,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	62	1	-0,7	-2,2	68	1	-1,0	-4,0
0	1	38	Rara	0,4	0,00	0	1	-1,1	-2,9	-1,1	-1,9	0,000	0,000	RaraCls	150,0	5,5	1	-1,1	-2,9	5,8	1	-1,1	-1,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	-1,1	-2,9	-1,1	-1,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	108	1	-1,1	-2,9	159	1	-1,1	-1,9
0	1	39	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,6	-3,9	-0,8	-1,6	0,000	0,000	RaraCls	150,0	2,5	1	-0,6	-3,9	4,1	1	-0,8	-1,6
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,6	-3,9	-0,8	-1,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	19	1	-0,6	-3,9	103	1	-0,8	-1,6
0	1	40	Rara	0,4	0,00	0	1	-1,1	-2,9	-1,1	-1,9	0,000	0,000	RaraCls	150,0	5,5	1	-1,1	-2,9	5,8	1	-1,1	-1,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	-1,1	-2,9	-1,1	-1,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	108	1	-1,1	-2,9	159	1	-1,1	-1,9
0	1	41	Rara	0,4	0,00	0	1	2,2	-3,5	0,6	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	12,0	1	2,2	-3,5	3,6	1	0,6	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,2	-3,5	0,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	353	1	2,2	-3,5	146	1	0,6	0,0
0	1	42	Rara	0,4	0,00	0	1	3,2	-4,7	0,6	-0,3	0,000	0,000	RaraCls	150,0	17,4	1	3,2	-4,7	3,6	1	0,6	-0,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	3,2	-4,7	0,6	-0,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	524	1	3,2	-4,7	133	1	0,6	-0,3
0	1	43	Rara	0,4	0,00	0	1	2,2	-3,5	0,6	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	12,0	1	2,2	-3,5	3,6	1	0,6	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,2	-3,5	0,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	353	1	2,2	-3,5	146	1	0,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,2	-3,5	0,6	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,0	1	2,2	-3,5	3,6	1	0,6	0,0

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q	Gen	Nodo	3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000		cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	1	1	1	1776	1663	1138	-506	-374	333	0	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	1	2	2	1776	1663	1138	-506	-374	-333	0	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	1	30	30	-10761	-4394	611	258	1935	0	0	1	0	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,55	-1,1
1	1	45	45	6945	-744	235	-272	-154	-114	2	0	3	0	6,3	6,3	6,3	6,3	0,0		-1,1

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q	Gen	Nodo	3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000		cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	2	2	2	1532	2947	717	-1412	-1948	-764	0	1	3	5	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	2	14	14	-8102	-4681	2617	-387	-1916	-715	0	1	0	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,3		-1,1
1	2	15	15	-5007	-2977	4550	948	-439	377	0	0	0	0	6,3	6,3	6,3	6,3	0,6		-1,0
1	2	16	16	-10478	-2261	5768	355	1362	506	0	0	2	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,7		-0,9
1	2	17	17	-17556	-1372	6101	-4354	-684	109	1	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,8		-0,8

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

Gr.Q	Gen	Nodo	3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta	
N.ro	N.r	N.ro	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000		cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm	
1	3	18	18	-10724	2235	227	-7724	-2143	436	4	1	18	15	8,2	6,8	6,6	6,3	5,0		-0,8	
1	3	42	42	82	-4440	0	-825	-4668	0	1	3	11	14	6,0	7,9	5,8	6,5	5,0	0,41		-0,8
1	3	50	50	-7134	-1248	263	3172	1936	-1336	5	3	55	34	6,3	6,3	6,8	6,9	5,0		-0,8	
1	3	52	52	-7134	-1248	263	3172	1936	-1336	5	3	55	34	6,3	6,3	6,8	6,9	5,0		-0,8	

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

Gr.Q	Gen	Nodo	3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000		cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	4	1	1	1532	2947	717	1412	1948	764	0	1	3	5	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	4	18	18	-17556	-1372	6101	4354	684	-109	1	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,8		-0,8
1	4	26	26	-3531	-4681	2617	-620	1916	406	0	1	0	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,3		-1,1
1	4	27	27	-5007	-3152	4550	948	-439	377	0	0	0	0	6,3	6,3	6,3	6,3	0,6		-1,0
1	4	28	28	-10478	-2261	5768	-355	-1362	-506	0	1	0	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,7		-0,9

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	1	1		1776	1663	910	-506	-374	333	0	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	1	2		1776	1663	910	-506	-374	-333	0	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	1	30		-10761	-4394	291	258	1935	0	0	0	2	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,55	-1,1
1	1	45		5463	-1149	112	-481	-58	0	1	0	3	0	6,3	6,3	6,3	6,3	0,0		-1,1

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	2	2		1532	2947	675	-1412	-1948	-764	0	0	3	5	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	2	14		-8102	-4681	2617	-387	-1916	-715	0	0	2	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,3		-1,1
1	2	15		-5737	-4559	4550	938	-588	361	0	0	0	0	6,3	6,3	6,3	6,3	0,6		-1,0
1	2	16		-14297	-2261	5768	764	1362	844	0	0	2	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,7		-0,9
1	2	17		-17556	-1372	6101	-4354	-684	109	1	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,8		-0,8

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	3	18		-10724	2235	227	-7724	-2143	436	3	1	18	15	8,2	6,8	6,6	6,3	5,0		-0,8
1	3	42		82	-4440	0	-825	-4668	0	1	2	11	13	6,0	7,9	5,8	6,5	5,0	0,41	-0,8
1	3	50		-7134	-1248	263	3172	1936	1336	1	1	9	9	6,3	6,3	6,8	6,9	5,0		-0,8
1	3	52		-7134	-1248	263	3172	1936	-1336	1	1	9	9	6,3	6,3	6,8	6,9	5,0		-0,8

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	4	1		1532	2947	675	1412	1948	764	0	0	3	5	6,3	6,3	6,3	6,3	0,1	0,56	-1,1
1	4	18		-17556	-1372	6101	4354	684	-109	1	0	2	1	6,3	6,3	6,3	6,3	0,8		-0,8
1	4	26		-4404	-4681	2617	-674	1916	479	0	0	2	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,3		-1,1
1	4	27		-5737	-4559	4550	-938	360	-361	0	0	0	0	6,3	6,3	6,3	6,3	0,6		-1,0
1	4	28		-14297	-2261	5768	-764	-1362	-844	0	0	2	2	6,3	6,3	6,3	6,3	0,7		-0,9

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

FESSURAZIONI													TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	1	1	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	1,8	1	-0,4	1,0	1,1	1	-0,3	1,1
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	175	1	-0,4	1,0	151	1	-0,3	1,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,8	1	-0,4	1,0	1,1	1	-0,3	1,1
1	1	2	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	1,8	1	-0,4	1,0	1,1	1	-0,3	1,1
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	175	1	-0,4	1,0	151	1	-0,3	1,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	1,0	-0,3	1,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,8	1	-0,4	1,0	1,1	1	-0,3	1,1
1	1	30	Rara	0,4	0,00	0	1	0,2	-7,4	1,4	-3,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	1,9	1	0,2	-7,4	8,2	1	1,4	-3,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,2	-7,4	1,4	-3,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	15	1	0,2	-7,4	225	1	1,4	-3,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	-7,4	1,4	-3,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,9	1	0,2	-7,4	8,2	1	1,4	-3,2
1	1	45	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,3	4,6	0,0	-0,8	0,000	0,000	RaraCls	150,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,0	-0,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,3	4,6	0,0	-0,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	377	1	-0,3	4,6	2	1	0,0	-0,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	4,6	0,0	-0,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,0	-0,8

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

FESSURAZIONI													TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	2	2	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,9	0,7	-1,3	1,9	0,000	0,000	RaraCls	150,0	5,1	1	-0,9	0,7	7,2	1	-1,3	1,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,9	0,7	-1,3	1,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	308	1	-0,9	0,7	508	1	-1,3	1,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,9	0,7	-1,3	1,9	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,1	1	-0,9	0,7	7,2	1	-1,3	1,9
1	2	14	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,3	-4,7	-1,3	-3,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	1,9	1	0,5	-4,7	7,4	1	-1,3	-3,1
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,3	-4,7	-1,3	-3,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	15	1	0,5	-4,7	192	1	-1,3	-3,1

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

1	2	15	Rara	0,3	0,00	0	1	-0,3	-4,7	-1,3	-3,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,9	1	0,5	-4,7	7,4	1	-1,3	-3,1		
			Rara													RaraCls	150,0	3,7	1	0,9	-6,4	1,6	1	-0,4	-3,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,9	-6,4	0,3	-3,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	28	1	0,9	-6,4	12	1	-0,4	-3,2	-3,2	
1	2	16	Rara	0,3	0,00	0	1	0,9	-6,4	0,3	-3,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,7	1	0,9	-6,4	1,6	1	-0,4	-3,2		
			Rara												RaraCls	150,0	3,2	1	-0,6	-9,2	5,3	1	0,9	-1,6	
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,5	-9,2	0,9	-1,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	25	1	-0,6	-9,2	167	1	0,9	-1,6		
1	2	17	Rara	0,3	0,00	0	1	0,5	-9,2	0,9	-1,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,2	1	-0,6	-9,2	5,3	1	0,9	-1,6		
			Rara												RaraCls	150,0	14,1	1	-2,8	-11,6	2,6	1	-0,4	-1,0	
			Freq	0,4	0,00	0	1	-2,8	-11,6	-0,4	-1,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	198	1	-2,8	-11,6	7,3	1	-0,4	-1,0		
													PermCls	112,0	14,1	1	-2,8	-11,6	2,6	1	-0,4	-1,0			

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

GrQ N.r.	Gen N.r.	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y						
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	
1	3	18	Rara	0,4	0,00	0	1	-5,1	-7,0	-1,4	1,5	0,000	0,000	RaraCls	150,0	27,0	1	-5,1	-7,0	7,1	1	-1,4	1,5	
			Rara												RaraFer	3600	834	1	-5,1	-7,0	389	1	-1,4	1,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	-5,1	-7,0	-1,4	1,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	27,0	1	-5,1	-7,0	7,1	1	-1,4	1,5	
1	3	42	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,6	-0,2	-3,4	-3,7	0,000	0,000	RaraCls	150,0	3,3	1	-0,6	-0,2	18,1	1	-3,4	-3,7	
			Rara												RaraFer	3600	126	1	-0,6	-0,2	592	1	-3,4	-3,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	-0,2	-3,4	-3,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,3	1	-0,6	-0,2	18,1	1	-3,4	-3,7	
1	3	50	Rara	0,4	0,00	0	1	2,1	-4,6	1,3	-1,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	11,1	1	2,1	-4,6	7,1	1	1,3	-1,0	
			Rara												RaraFer	3600	272	1	2,1	-4,6	248	1	1,3	-1,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,1	-4,6	1,3	-1,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,1	1	2,1	-4,6	7,1	1	1,3	-1,0	
1	3	52	Rara	0,4	0,00	0	1	2,1	-4,6	1,3	-1,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	11,1	1	2,1	-4,6	7,1	1	1,3	-1,0	
			Rara												RaraFer	3600	272	1	2,1	-4,6	248	1	1,3	-1,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,1	-4,6	1,3	-1,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,1	1	2,1	-4,6	7,1	1	1,3	-1,0	

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

GrQ N.r.	Gen N.r.	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y						
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	
1	4	1	Rara	0,4	0,00	0	1	0,9	0,7	1,3	1,9	0,000	0,000	RaraCls	150,0	5,1	1	0,9	0,7	7,2	1	1,3	1,9	
			Rara												RaraFer	3600	308	1	0,9	0,7	508	1	1,3	1,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,9	0,7	1,3	1,9	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,1	1	0,9	0,7	7,2	1	1,3	1,9	
1	4	18	Rara	0,4	0,00	0	1	2,8	-11,6	0,4	-1,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	14,1	1	2,8	-11,6	2,6	1	0,4	-1,0	
			Rara												RaraFer	3600	198	1	2,8	-11,6	7,3	1	0,4	-1,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,8	-11,6	0,4	-1,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	14,1	1	2,8	-11,6	2,6	1	0,4	-1,0	
1	4	26	Rara	0,4	0,00	0	1	0,3	-4,7	1,3	-3,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	2,6	1	-0,7	-4,7	7,4	1	1,3	-3,1	
			Rara												RaraFer	3600	19	1	-0,7	-4,7	192	1	1,3	-3,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	-4,7	1,3	-3,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,6	1	-0,7	-4,7	7,4	1	1,3	-3,1	
1	4	27	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,9	-6,4	-0,3	-3,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	3,7	1	-0,9	-6,4	1,3	1	-0,3	-3,2	
			Rara												RaraFer	3600	28	1	-0,9	-6,4	10	1	-0,3	-3,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,9	-6,4	-0,3	-3,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,7	1	-0,9	-6,4	1,3	1	-0,3	-3,2	
1	4	28	Rara	0,4	0,00	0	1	-0,5	-9,2	-0,9	-1,6	0,000	0,000	RaraCls	150,0	3,2	1	0,6	-9,2	5,3	1	-0,9	-1,6	
			Rara												RaraFer	3600	25	1	0,6	-9,2	167	1	-0,9	-1,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	-9,2	-0,9	-1,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,2	1	0,6	-9,2	5,3	1	-0,9	-1,6	

ALLEGATO 5: MANUFATTO SCATOLARE

TABULATI DI CALCOLO

Calcolo del carico sulla calotta

Pressione Geostatica

In questo caso la pressione in calotta viene calcolata come prodotto tra il peso di volume del terreno per l'altezza del ricoprimento (Spessore dello strato di terreno superiore). Quindi la pressione in calotta è fornita dalla seguente relazione:

$$P_v = \gamma H$$

Se sul profilo del piano campagna sono presenti dei sovraccarichi, concentrati e/o distribuiti, la diffusione di questi nel terreno avviene secondo un angolo, rispetto alla verticale, pari a 33.00°.

Spinta sui piedritti

Spinta attiva - Metodo di Coulomb

La teoria di Coulomb considera l'ipotesi di un cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea. Dall'equilibrio del cuneo si ricava la spinta che il terreno esercita sull'opera di sostegno. In particolare Coulomb ammette, al contrario della teoria di Rankine, l'esistenza di attrito fra il terreno e la parete, e quindi la retta di spinta risulta inclinata rispetto alla normale alla parete stesso di un angolo di attrito terra-parete.

L'espressione della spinta esercitata da un terrapieno, di peso di volume γ , su una parete di altezza H , risulta espressa secondo la teoria di Coulomb dalla seguente relazione (per terreno incoerente)

$$S = 1/2\gamma H^2 K_a$$

K_a rappresenta il coefficiente di spinta attiva di Coulomb nella versione riveduta da Muller-Breslau, espresso come

$$K_a = \frac{\sin(\alpha + \phi)}{\sin^2\alpha \sin(\alpha - \delta) \left[1 + \frac{\sqrt{[\sin(\phi + \delta)\sin(\phi - \beta)]}}{\sqrt{[\sin(\alpha - \delta)\sin(\alpha + \beta)]}} \right]^2}$$

dove ϕ è l'angolo d'attrito del terreno, α rappresenta l'angolo che la parete forma con l'orizzontale ($\alpha = 90^\circ$ per parete verticale), δ è l'angolo d'attrito terreno-parete, β è l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale.

La spinta risulta inclinata dell'angolo d'attrito terreno-parete δ rispetto alla normale alla parete.

Il diagramma delle pressioni del terreno sulla parete risulta triangolare con il vertice in alto. Il punto di applicazione della spinta si trova in corrispondenza del baricentro del diagramma delle pressioni ($1/3 H$ rispetto alla base della parete). L'espressione di K_a perde di significato per $\beta > \phi$. Questo coincide con quanto si intuisce fisicamente: la pendenza del terreno a monte della parete non può superare l'angolo di natural declivio del terreno stesso.

Nel caso di terreno dotato di attrito e coesione c l'espressione della pressione del terreno ad una generica profondità z vale

$$\sigma_a = \gamma z K_a - 2 c \sqrt{K_a}$$

Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni sulla parete risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento

$$\gamma_a = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso di volume dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

Spinta a Riposo

Si assume che sui piedritti agisca la spinta calcolata in condizioni di riposo.

Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione

$$K_0 = 1 - \sin\phi$$

dove ϕ rappresenta l'angolo d'attrito interno del terreno di rinfianco.

Quindi la pressione laterale, ad una generica profondità z e la spinta totale sulla parete di altezza H valgono

$$\sigma = \gamma z K_0 + p_v K_0$$

$$S = 1/2 \gamma H^2 K_0 + p_v K_0 H$$

dove p_v è la pressione verticale agente in corrispondenza della calotta.

Spinta in presenza di sisma - Formula di Wood

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Spinta del terreno nel caso di strutture rigide.

Nel caso di strutture rigide completamente vincolate, in modo tale che non può svilupparsi nel terreno uno stato di spinta attiva, nonché nel caso di muri verticali con terrapieno a superficie orizzontale, l'incremento dinamico di spinta del terreno può essere calcolato come:

$$\Delta P_d = \alpha \gamma H^2$$

$$\alpha = a_g / g * S_s * \beta_m * S_t$$

H è l'altezza sulla quale agisce la spinta. Il punto di applicazione va preso a metà altezza.

Strategia di soluzione

A partire dal tipo di terreno, dalla geometria e dai sovraccarichi agenti il programma è in grado di conoscere tutti i carichi agenti sulla struttura per ogni combinazione di carico.

La struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano e viene risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente il telaio viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi.

Il terreno di rinfianco e di fondazione viene invece schematizzato con una serie di elementi molle non reagenti a trazione (modello di Winkler). L'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa.

A partire dalla matrice di rigidezza del singolo elemento, \mathbf{K}_e , si assembla la matrice di rigidezza di tutta la struttura \mathbf{K} . Tutti i carichi agenti sulla struttura vengono trasformati in carichi nodali (reazioni di incastro perfetto) ed inseriti nel vettore dei carichi nodali \mathbf{p} .

Indicando con \mathbf{u} il vettore degli spostamenti nodali (incogniti), la relazione risolutiva può essere scritta nella forma

$$\mathbf{K} \mathbf{u} = \mathbf{p}$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti \mathbf{u}

$$\mathbf{u} = \mathbf{K}^{-1} \mathbf{p}$$

Noti gli spostamenti nodali è possibile risalire alle sollecitazioni nei vari elementi.

La soluzione del sistema viene fatta per ogni combinazione di carico agente sullo scatolare. Il successivo calcolo delle armature nei vari elementi viene condotto tenendo conto delle condizioni più gravose che si possono verificare nelle sezioni fra tutte le combinazioni di carico.

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
N _u	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
M _u	Momento ultimo, espressa in kNm
A _{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cmq
A _{fs}	Area armatura superiore, espressa in cmq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V _{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
V _{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
V _{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
A _{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	77,57 (77,57)	142,86	940,47	510,64	19,01	19,01	6,58
2	0,76	-47,10 (-95,87)	142,86	811,20	-544,38	19,01	22,81	5,68
3	1,40	-95,87 (-95,87)	142,86	930,93	-624,73	19,01	26,61	6,52
4	2,04	-47,11 (-95,87)	142,86	811,20	-544,38	19,01	22,81	5,68
5	2,60	77,56 (77,57)	142,86	940,47	510,64	19,01	19,01	6,58

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-280,54	220,37	4572,19	1467,35	3,80
2	0,76	-141,58	220,37	0,00	0,00	0,00
3	1,40	11,68	220,37	0,00	0,00	0,00
4	2,04	164,96	220,37	0,00	0,00	0,00
5	2,60	276,25	220,37	3048,13	1467,35	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20-68,94 (-68,94)		124,26	909,07	-504,31	19,01	19,01	7,32
2	0,73 37,51 (85,04)		124,26	789,08	540,00	22,81	19,01	6,35
3	1,40 85,04 (85,04)		124,26	905,84	619,90	26,61	19,01	7,29
4	2,00 46,55 (85,04)		124,26	789,08	540,00	22,81	19,01	6,35
5	2,60-68,93 (-68,94)		124,26	909,07	-504,31	19,01	19,01	7,32

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	256,62	217,81	1524,06	1463,64	3,80
2	0,73	142,57	217,81	0,00	0,00	0,00
3	1,40	0,00	217,81	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-128,31	217,81	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-256,62	217,81	3048,13	1463,64	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-77,57 (-77,57)		289,12	1566,12	-420,16	15,71	15,71	5,42
2	1,50 10,23 (10,23)		272,87	5399,89	202,37	15,71	15,71	19,79
3	2,75-68,94 (-77,57)		256,62	1304,69	-394,35	15,71	15,71	5,08

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	142,86	207,23	0,00	0,00	0,00
2	1,50	0,51	205,04	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-124,26	202,85	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-77,56 (-77,56)		289,12	1566,20	-420,17	15,71	15,71	5,42
2	1,50 10,23 (10,23)		272,87	5399,76	202,44	15,71	15,71	19,79
3	2,75-68,93 (-77,56)		256,62	1304,76	-394,36	15,71	15,71	5,08

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-142,86	207,23	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-0,51	205,04	0,00	0,00	0,00
3	2,75	124,26	202,85	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _n	A _{fs}	CS
1	0,20	65,01 (65,01)	129,64	1060,07	531,60	19,01	19,01	8,18
2	0,76	-30,89 (-68,40)	129,64	1141,77	-602,43	19,01	22,81	8,81
3	1,40	-68,40 (-68,40)	129,64	1282,48	-676,67	19,01	26,61	9,89
4	2,04	-30,89 (-68,40)	129,64	1141,77	-602,43	19,01	22,81	8,81
5	2,60	65,01 (65,01)	129,64	1060,07	531,60	19,01	19,01	8,18

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-215,80	218,55	4572,19	1464,71	3,80
2	0,76	-108,91	218,55	0,00	0,00	0,00
3	1,40	8,99	218,55	0,00	0,00	0,00
4	2,04	126,90	218,55	0,00	0,00	0,00
5	2,60	212,50	218,55	3048,13	1464,71	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _n	A _{fs}	CS
1	0,20	-58,22 (-58,22)	113,57	1025,13	-525,56	19,01	19,01	9,03
2	0,73	23,66 (60,22)	113,57	1133,79	601,19	22,81	19,01	9,98
3	1,40	60,22 (60,22)	113,57	1273,88	675,48	26,61	19,01	11,22
4	2,00	30,61 (60,22)	113,57	1133,79	601,19	22,81	19,01	9,98
5	2,60	-58,22 (-58,22)	113,57	1025,13	-525,56	19,01	19,01	9,03

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	197,40	216,33	1524,06	1461,50	3,80
2	0,73	109,67	216,33	0,00	0,00	0,00
3	1,40	0,00	216,33	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-98,70	216,33	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-197,40	216,33	3048,13	1461,50	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-65,01	(-65,01)	222,40	1372,96	-401,34	15,71	15,71	6,17
2	1,50	14,39 (14,39)	209,90	4619,59	316,63	15,71	15,71	22,01
3	2,75-58,22	(-65,01)	197,40	1149,01	-378,41	15,71	15,71	5,82

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	129,65	198,23	0,00	0,00	0,00
2	1,50	0,04	196,54	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-113,57	194,85	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-65,01	(-65,01)	222,40	1373,03	-401,35	15,71	15,71	6,17
2	1,50	14,39 (14,39)	209,90	4619,22	316,68	15,71	15,71	22,01
3	2,75-58,22	(-65,01)	197,40	1149,06	-378,42	15,71	15,71	5,82

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-129,65	198,23	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-0,04	196,54	0,00	0,00	0,00
3	2,75	113,57	194,85	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	79,70 (79,70)	142,85	901,10	502,71	19,01	19,01	6,31
2	0,76	-51,96 (-103,46)	142,85	729,30	-528,16	19,01	22,81	5,11
3	1,40	-103,46 (-103,46)	142,85	837,96	-606,85	19,01	26,61	5,87
4	2,04	-51,96 (-103,46)	142,85	729,30	-528,16	19,01	22,81	5,11
5	2,60	79,69 (79,70)	142,85	901,10	502,71	19,01	19,01	6,31

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-296,29	220,37	4572,19	1467,35	3,80
2	0,76	-149,56	220,37	0,00	0,00	0,00
3	1,40	12,30	220,37	0,00	0,00	0,00
4	2,04	174,16	220,37	0,00	0,00	0,00
5	2,60	291,77	220,37	3048,13	1467,35	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	-71,07 (-71,07)	124,27	866,91	-495,82	19,01	19,01	6,98
2	0,73	42,10 (92,62)	124,27	701,11	522,58	22,81	19,01	5,64
3	1,40	92,62 (92,62)	124,27	805,91	600,69	26,61	19,01	6,49
4	2,00	51,70 (92,62)	124,27	701,11	522,58	22,81	19,01	5,64
5	2,60	-71,07 (-71,07)	124,27	866,91	-495,82	19,01	19,01	6,98

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	272,82	217,81	1524,06	1463,64	3,80
2	0,73	151,57	217,81	0,00	0,00	0,00
3	1,40	0,00	217,81	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-136,41	217,81	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-272,82	217,81	3048,13	1463,64	3,80

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-79,70 (-79,70)		305,32	1627,04	-424,70	15,71	15,71	5,33
2	1,50 8,09 (8,09)		289,07	5483,11	153,50	15,71	15,71	18,97
3	2,75-71,07 (-79,70)		272,82	1374,40	-401,49	15,71	15,71	5,04

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	142,86	209,42	0,00	0,00	0,00
2	1,50	0,51	207,23	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-124,27	205,03	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-79,69 (-79,69)		305,32	1627,13	-424,70	15,71	15,71	5,33
2	1,50 8,10 (8,10)		289,07	5482,99	153,57	15,71	15,71	18,97
3	2,75-71,07 (-79,69)		272,82	1374,48	-401,50	15,71	15,71	5,04

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-142,86	209,42	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-0,51	207,23	0,00	0,00	0,00
3	2,75	124,27	205,03	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	66,86 (66,86)	129,64	1016,02	523,99	19,01	19,01	7,84
2	0,76	-35,10 (-74,98)	129,64	1005,09	-581,29	19,01	22,81	7,75
3	1,40	-74,98 (-74,98)	129,64	1134,53	-656,15	19,01	26,61	8,75
4	2,04	-35,10 (-74,98)	129,64	1005,09	-581,29	19,01	22,81	7,75
5	2,60	66,86 (66,86)	129,64	1016,02	523,99	19,01	19,01	7,84

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-229,45	218,55	4572,19	1464,71	3,80
2	0,76	-115,82	218,55	0,00	0,00	0,00
3	1,40	9,52	218,55	0,00	0,00	0,00
4	2,04	134,87	218,55	0,00	0,00	0,00
5	2,60	225,96	218,55	3048,13	1464,71	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	-60,07 (-60,07)	113,57	978,23	-517,46	19,01	19,01	8,61
2	0,73	27,63 (66,79)	113,57	982,46	577,79	22,81	19,01	8,65
3	1,40	66,79 (66,79)	113,57	1109,90	652,74	26,61	19,01	9,77
4	2,00	35,08 (66,79)	113,57	982,46	577,79	22,81	19,01	8,65
5	2,60	-60,07 (-60,07)	113,57	978,23	-517,46	19,01	19,01	8,61

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	211,44	216,33	1524,06	1461,50	3,80
2	0,73	117,47	216,33	0,00	0,00	0,00
3	1,40	0,00	216,33	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-105,72	216,33	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-211,44	216,33	3048,13	1461,50	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-66,86 (-66,86)		236,44	1445,63	-408,78	15,71	15,71	6,11
2	1,50 12,54 (12,54)		223,94	4958,55	277,61	15,71	15,71	22,14
3	2,75-60,07 (-66,86)		211,44	1219,60	-385,64	15,71	15,71	5,77

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	129,65	200,12	0,00	0,00	0,00
2	1,50	0,04	198,43	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-113,57	196,75	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-66,86 (-66,86)		236,44	1445,71	-408,79	15,71	15,71	6,11
2	1,50 12,54 (12,54)		223,94	4958,13	277,66	15,71	15,71	22,14
3	2,75-60,07 (-66,86)		211,44	1219,66	-385,65	15,71	15,71	5,77

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-129,65	200,12	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-0,04	198,43	0,00	0,00	0,00
3	2,75	113,57	196,75	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20 70,29 (70,29)		114,77	781,56	478,64	19,01	19,01	6,81
2	0,76-27,31 (-72,96)		114,93	878,50	-557,71	19,01	22,81	7,64
3	1,40-72,49 (-72,96)		115,11	1007,41	-638,53	19,01	26,61	8,75
4	2,04-42,50 (-72,96)		115,30	882,58	-558,52	19,01	22,81	7,65
5	2,60 52,10 (70,29)		115,46	788,59	480,05	19,01	19,01	6,83

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-212,68	216,50	4572,19	1461,74	3,80
2	0,76	-118,35	216,52	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,59	216,55	0,00	0,00	0,00
4	2,04	119,40	216,57	0,00	0,00	0,00
5	2,60	215,99	216,59	3048,13	1461,88	3,80

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20-49,00	(-59,97)	100,41	811,53	-484,67	19,01	19,01	8,08
2	0,73	30,52 (64,06)	100,57	874,25	556,87	22,81	19,01	8,69
3	1,40	64,06 (64,06)	100,76	1003,51	637,99	26,61	19,01	9,96
4	2,00	31,68 (64,06)	100,93	878,86	557,78	22,81	19,01	8,71
5	2,60-59,97	(-59,97)	101,10	819,99	-486,38	19,01	19,01	8,11

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	193,00	214,52	0,00	0,00	3,80
2	0,73	105,19	214,54	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,57	214,56	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-103,36	214,59	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-202,14	214,61	3048,13	1459,01	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-70,29	(-70,29)	218,29	1187,51	-382,36	15,71	15,71	5,44
2	1,50	11,25 (11,43)	205,65	4970,40	276,25	15,71	15,71	24,17
3	2,75-49,00	(-70,29)	193,00	971,93	-353,94	15,71	15,71	5,04

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	126,44	197,67	0,00	0,00	0,00
2	1,50	6,25	195,96	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-100,41	194,26	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-52,10	(-59,97)	227,43	1604,18	-422,99	15,71	15,71	7,05
2	1,50	8,00 (8,14)	214,79	5396,26	204,50	15,71	15,71	25,12
3	2,75-59,97	(-59,97)	202,14	1342,21	-398,19	15,71	15,71	6,64

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-103,80	198,91	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,41	197,20	0,00	0,00	0,00
3	2,75	101,10	195,49	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	70,13 (70,13)	114,71	783,52	479,03	19,01	19,01	6,83
2	0,76	-27,07 (-72,56)	114,88	884,92	-558,99	19,01	22,81	7,70
3	1,40	-72,09 (-72,56)	115,06	1013,88	-639,43	19,01	26,61	8,81
4	2,04	-42,25 (-72,56)	115,24	889,04	-559,80	19,01	22,81	7,71
5	2,60	51,94 (70,13)	115,41	790,58	480,45	19,01	19,01	6,85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-211,80	216,49	4572,19	1461,73	3,80
2	0,76	-117,91	216,51	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,64	216,54	0,00	0,00	0,00
4	2,04	118,86	216,56	0,00	0,00	0,00
5	2,60	215,12	216,59	3048,13	1461,87	3,80

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0,20-48,99	(-59,95)	100,47	812,51	-484,87	19,01	19,01	8,09
2	0,73	30,39 (63,87)	100,62	878,75	557,76	22,81	19,01	8,73
3	1,40	63,87 (63,87)	100,81	1008,06	638,62	26,61	19,01	10,00
4	2,00	31,54 (63,87)	100,98	883,39	558,68	22,81	19,01	8,75
5	2,60-59,95	(-59,95)	101,16	820,98	-486,57	19,01	19,01	8,12

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	192,66	214,52	0,00	0,00	3,80
2	0,73	105,00	214,55	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,57	214,57	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-103,18	214,60	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-201,80	214,62	3048,13	1459,02	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0,25-70,13	(-70,13)	217,37	1183,90	-381,99	15,71	15,71	5,45
2	1,50	11,33 (11,51)	205,01	4954,35	278,10	15,71	15,71	24,17
3	2,75-48,99	(-70,13)	192,66	972,50	-354,02	15,71	15,71	5,05

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	126,38	197,55	0,00	0,00	0,00
2	1,50	6,20	195,88	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-100,47	194,21	0,00	0,00	0,00

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-51,94	(-59,95)	226,51	1595,71	-422,36	15,71	15,71	7,04
2	1,50	8,08 (8,23)	214,15	5391,72	207,16	15,71	15,71	25,18
3	2,75-59,95	(-59,95)	201,80	1339,24	-397,89	15,71	15,71	6,64

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-103,75	198,78	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,46	197,11	0,00	0,00	0,00
3	2,75	101,16	195,44	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	75,63 (75,63)	134,52	890,24	500,52	19,01	19,01	6,62
2	0,76-21,97	(-67,62)	134,68	1225,74	-615,41	19,01	22,81	9,10
3	1,40-67,15	(-67,62)	134,87	1375,24	-689,53	19,01	26,61	10,20
4	2,04-37,15	(-67,62)	135,05	1230,57	-616,16	19,01	22,81	9,11
5	2,60	57,44 (75,63)	135,21	897,39	501,96	19,01	19,01	6,64

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-212,69	219,22	4572,19	1465,69	3,80
2	0,76	-118,36	219,25	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,59	219,27	0,00	0,00	0,00
4	2,04	119,40	219,30	0,00	0,00	0,00
5	2,60	215,99	219,32	3048,13	1465,83	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20-54,20 (-65,16)		118,39	920,38	-506,59	19,01	19,01	7,77
2	0,73 25,32 (58,86)		118,55	1245,58	618,48	22,81	19,01	10,51
3	1,40 58,86 (58,86)		118,74	1397,02	692,55	26,61	19,01	11,77
4	2,00 26,48 (58,86)		118,91	1251,16	619,34	22,81	19,01	10,52
5	2,60-65,16 (-65,16)		119,08	928,89	-508,31	19,01	19,01	7,80

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	193,00	217,00	0,00	0,00	3,80
2	0,73	105,19	217,02	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,57	217,05	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-103,36	217,07	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-202,14	217,09	3048,13	1462,60	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-75,63 (-75,63)		218,29	1054,52	-365,36	15,71	15,71	4,83
2	1,50 17,77 (17,85)		205,65	4167,51	361,67	15,71	15,71	20,27
3	2,75-54,20 (-75,63)		193,00	865,80	-339,28	15,71	15,71	4,49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	146,19	197,67	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,90	195,96	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-118,39	194,26	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-57,44 (-65,16)		227,43	1416,14	-405,76	15,71	15,71	6,23

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

2	1,50 14,52 (14,62)	214,79	4631,04	315,32	15,71	15,71 21,56
3	2,75-65,16 (-65,16)	202,14	1185,40	-382,14	15,71	15,71 5,86

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-123,55	198,91	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,76	197,20	0,00	0,00	0,00
3	2,75	119,08	195,49	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	75,48 (75,48)	134,47	892,46	500,97	19,01	19,01	6,64
2	0,76	-21,72 (-67,22)	134,63	1235,54	-616,92	19,01	22,81	9,18
3	1,40	-66,75 (-67,22)	134,81	1385,75	-690,99	19,01	26,61	10,28
4	2,04	-36,91 (-67,22)	134,99	1240,42	-617,68	19,01	22,81	9,19
5	2,60	57,29 (75,48)	135,16	899,64	502,42	19,01	19,01	6,66

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-211,80	219,22	4572,19	1465,68	3,80
2	0,76	-117,92	219,24	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,64	219,26	0,00	0,00	0,00
4	2,04	118,87	219,29	0,00	0,00	0,00
5	2,60	215,12	219,31	3048,13	1465,82	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	-54,18 (-65,15)	118,45	921,40	-506,80	19,01	19,01	7,78
2	0,73	25,19 (58,67)	118,60	1252,34	619,52	22,81	19,01	10,56
3	1,40	58,67 (58,67)	118,79	1404,26	693,55	26,61	19,01	11,82
4	2,00	26,34 (58,67)	118,96	1257,95	620,39	22,81	19,01	10,57
5	2,60	-65,15 (-65,15)	119,14	929,91	-508,51	19,01	19,01	7,81

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	192,66	217,01	0,00	0,00	3,80
2	0,73	105,00	217,03	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,57	217,05	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-103,18	217,08	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-201,80	217,10	3048,13	1462,61	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-75,48 (-75,48)		217,37	1050,62	-364,82	15,71	15,71	4,83
2	1,50 17,85 (17,92)		205,01	4152,00	363,02	15,71	15,71	20,25
3	2,75-54,18 (-75,48)		192,66	866,08	-339,32	15,71	15,71	4,50

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	146,13	197,55	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,84	195,88	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-118,45	194,21	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-57,29 (-65,15)		226,51	1407,75	-404,90	15,71	15,71	6,22
2	1,50 14,60 (14,71)		214,15	4615,55	317,10	15,71	15,71	21,55
3	2,75-65,15 (-65,15)		201,80	1182,85	-381,88	15,71	15,71	5,86

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-123,50	198,78	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,82	197,11	0,00	0,00	0,00
3	2,75	119,14	195,44	0,00	0,00	0,00

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0,20	70,57 (70,57)	114,77	776,88	477,69	19,01	19,01	6,77
2	0,76	-27,96 (-73,97)	114,93	861,27	-554,30	19,01	22,81	7,49
3	1,40	-73,51 (-73,97)	115,11	989,90	-636,07	19,01	26,61	8,60
4	2,04	-43,15 (-73,97)	115,30	865,25	-555,09	19,01	22,81	7,50
5	2,60	52,38 (70,57)	115,46	783,85	479,10	19,01	19,01	6,79

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-214,78	216,50	4572,19	1461,74	3,80
2	0,76	-119,42	216,52	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,51	216,55	0,00	0,00	0,00
4	2,04	120,63	216,57	0,00	0,00	0,00
5	2,60	218,06	216,59	3048,13	1461,88	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0,20	-49,29 (-60,25)	100,41	805,76	-483,51	19,01	19,01	8,02
2	0,73	31,13 (65,07)	100,57	854,67	552,99	22,81	19,01	8,50
3	1,40	65,07 (65,07)	100,76	982,84	634,71	26,61	19,01	9,75
4	2,00	32,37 (65,07)	100,93	859,15	553,88	22,81	19,01	8,51
5	2,60	-60,25 (-60,25)	101,10	814,14	-485,20	19,01	19,01	8,05

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	195,16	214,52	1524,06	1458,87	3,80
2	0,73	106,39	214,54	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,57	214,56	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-104,44	214,59	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-204,30	214,61	3048,13	1459,01	3,80

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-70,57 (-70,57)	220,45	1197,69	-383,40	15,71	15,71	5,43
2	1,50	10,96 (11,15)	207,81	5023,36	269,41	15,71	15,71	24,17
3	2,75	-49,29 (-70,57)	195,16	983,13	-355,49	15,71	15,71	5,04

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	126,44	197,96	0,00	0,00	0,00
2	1,50	6,25	196,26	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-100,41	194,55	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-52,38 (-60,25)	229,59	1614,77	-423,78	15,71	15,71	7,03
2	1,50	7,72 (7,86)	216,95	5410,87	195,92	15,71	15,71	24,94
3	2,75	-60,25 (-60,25)	204,30	1354,35	-399,44	15,71	15,71	6,63

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-103,80	199,20	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,41	197,49	0,00	0,00	0,00
3	2,75	101,10	195,78	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	70,42 (70,42)	114,71	778,81	478,08	19,01	19,01	6,79
2	0,76	27,71 (-73,57)	114,88	867,43	-555,52	19,01	22,81	7,55
3	1,40	73,10 (-73,57)	115,06	996,21	-636,98	19,01	26,61	8,66
4	2,04	42,90 (-73,57)	115,24	871,45	-556,32	19,01	22,81	7,56
5	2,60	52,23 (70,42)	115,40	785,82	479,49	19,01	19,01	6,81

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-213,90	216,49	4572,19	1461,73	3,80
2	0,76	-118,97	216,51	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,55	216,54	0,00	0,00	0,00
4	2,04	120,09	216,56	0,00	0,00	0,00
5	2,60	217,19	216,59	3048,13	1461,87	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	49,27 (-60,24)	100,47	806,73	-483,70	19,01	19,01	8,03
2	0,73	31,00 (64,88)	100,62	858,99	553,85	22,81	19,01	8,54
3	1,40	64,88 (64,88)	100,81	987,75	635,65	26,61	19,01	9,80
4	2,00	32,23 (64,88)	100,99	863,49	554,74	22,81	19,01	8,55
5	2,60	60,24 (-60,24)	101,16	815,11	-485,39	19,01	19,01	8,06

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	194,82	214,52	0,00	0,00	3,80
2	0,73	106,20	214,55	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,57	214,57	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-104,26	214,60	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-203,96	214,62	3048,13	1459,02	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-70,42 (-70,42)		219,53	1194,10	-383,03	15,71	15,71	5,44
2	1,50 11,04 (11,22)		207,17	5008,72	271,34	15,71	15,71	24,18
3	2,75-49,27 (-70,42)		194,82	983,73	-355,58	15,71	15,71	5,05

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	126,38	197,84	0,00	0,00	0,00
2	1,50	6,20	196,17	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-100,47	194,50	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-52,23 (-60,24)		228,67	1606,31	-423,15	15,71	15,71	7,02
2	1,50 7,80 (7,94)		216,31	5406,40	198,54	15,71	15,71	24,99
3	2,75-60,24 (-60,24)		203,96	1351,38	-399,13	15,71	15,71	6,63

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-103,75	199,07	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,46	197,40	0,00	0,00	0,00
3	2,75	101,16	195,74	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20 75,92 (75,92)		134,52	885,06	499,48	19,01	19,01	6,58
2	0,76-22,61 (-68,62)		134,68	1199,99	-611,43	19,01	22,81	8,91
3	1,40-68,16 (-68,62)		134,87	1347,57	-685,69	19,01	26,61	9,99
4	2,04-37,80 (-68,62)		135,05	1204,68	-612,15	19,01	22,81	8,92
5	2,60 57,73 (75,92)		135,21	892,15	500,91	19,01	19,01	6,60

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-214,79	219,22	4572,19	1465,69	3,80
2	0,76	-119,42	219,25	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,51	219,27	0,00	0,00	0,00
4	2,04	120,63	219,30	0,00	0,00	0,00
5	2,60	218,06	219,32	3048,13	1465,83	3,80

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20-54,48	(-65,45)	118,39	914,09	-505,32	19,01	19,01	7,72
2	0,73	25,93 (59,87)	118,55	1215,27	613,79	22,81	19,01	10,25
3	1,40	59,87 (59,87)	118,74	1364,48	688,04	26,61	19,01	11,49
4	2,00	27,17 (59,87)	118,91	1220,67	614,63	22,81	19,01	10,27
5	2,60-65,45	(-65,45)	119,08	922,51	-507,02	19,01	19,01	7,75

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	195,16	217,00	0,00	0,00	3,80
2	0,73	106,39	217,02	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,57	217,05	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-104,44	217,07	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-204,30	217,09	3048,13	1462,60	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-75,92	(-75,92)	220,45	1065,29	-366,85	15,71	15,71	4,83
2	1,50	17,48 (17,56)	207,81	4221,95	356,81	15,71	15,71	20,32
3	2,75-54,48	(-75,92)	195,16	875,75	-340,65	15,71	15,71	4,49

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	146,19	197,96	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,90	196,26	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-118,39	194,55	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-57,73	(-65,45)	229,59	1427,41	-406,92	15,71	15,71	6,22
2	1,50	14,24 (14,34)	216,95	4681,87	309,46	15,71	15,71	21,58
3	2,75-65,45	(-65,45)	204,30	1196,36	-383,26	15,71	15,71	5,86

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-123,55	199,20	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,76	197,49	0,00	0,00	0,00
3	2,75	119,08	195,78	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	75,76 (75,76)	134,47	887,25	499,92	19,01	19,01	6,60
2	0,76-22,37	(-68,23)	134,63	1209,37	-612,88	19,01	22,81	8,98
3	1,40-67,76	(-68,23)	134,81	1357,66	-687,09	19,01	26,61	10,07
4	2,04-37,56	(-68,23)	134,99	1214,11	-613,61	19,01	22,81	8,99
5	2,60	57,57 (75,76)	135,16	894,37	501,35	19,01	19,01	6,62

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-213,90	219,22	4572,19	1465,68	3,80
2	0,76	-118,98	219,24	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,55	219,26	0,00	0,00	0,00
4	2,04	120,09	219,29	0,00	0,00	0,00
5	2,60	217,19	219,31	3048,13	1465,82	3,80

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0,20-54,47	(-65,43)	118,45	915,09	-505,53	19,01	19,01	7,73
2	0,73	25,80 (59,68)	118,60	1221,72	614,79	22,81	19,01	10,30
3	1,40	59,68 (59,68)	118,79	1371,41	689,00	26,61	19,01	11,54
4	2,00	27,03 (59,68)	118,96	1227,15	615,63	22,81	19,01	10,32
5	2,60-65,43	(-65,43)	119,14	923,52	-507,22	19,01	19,01	7,75

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	194,82	217,01	0,00	0,00	3,80
2	0,73	106,20	217,03	0,00	0,00	0,00
3	1,40	-4,57	217,05	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-104,26	217,08	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-203,96	217,10	3048,13	1462,61	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0,25-75,76	(-75,76)	219,53	1061,39	-366,31	15,71	15,71	4,83
2	1,50	17,57 (17,64)	207,17	4207,07	358,22	15,71	15,71	20,31
3	2,75-54,47	(-75,76)	194,82	876,05	-340,69	15,71	15,71	4,50

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	146,13	197,84	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,84	196,17	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-118,45	194,50	0,00	0,00	0,00

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-57,57	(-65,43)	228,67	1419,02	-406,06	15,71	15,71	6,21
2	1,50	14,32 (14,43)	216,31	4666,34	311,25	15,71	15,71	21,57
3	2,75-65,43	(-65,43)	203,96	1193,80	-383,00	15,71	15,71	5,85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-123,50	199,07	0,00	0,00	0,00
2	1,50	5,82	197,40	0,00	0,00	0,00
3	2,75	119,14	195,74	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	52,10 (70,29)	115,46	788,61	480,06	19,01	19,01	6,83
2	0,76-42,50	(-72,96)	115,30	882,57	-558,52	19,01	22,81	7,65
3	1,40-72,50	(-72,96)	115,12	1007,40	-638,53	19,01	26,61	8,75
4	2,04-27,31	(-72,96)	114,93	878,50	-557,71	19,01	22,81	7,64
5	2,60	70,29 (70,29)	114,77	781,57	478,64	19,01	19,01	6,81

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-219,81	216,59	4572,19	1461,88	3,80
2	0,76	-99,91	216,57	0,00	0,00	0,00
3	1,40	22,61	216,55	0,00	0,00	0,00
4	2,04	134,92	216,52	0,00	0,00	0,00
5	2,60	209,88	216,50	3048,13	1461,74	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20-59,97 (-59,97)		101,10	819,93	-486,36	19,01	19,01	8,11
2	0,73 24,42 (64,06)		100,95	879,06	557,83	22,81	19,01	8,71
3	1,40 64,06 (64,06)		100,76	1003,47	637,98	26,61	19,01	9,96
4	2,00 37,17 (64,06)		100,58	874,45	556,91	22,81	19,01	8,69
5	2,60-49,00 (-59,97)		100,41	811,47	-484,66	19,01	19,01	8,08

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	202,14	214,61	1524,06	1459,01	3,80
2	0,73	114,33	214,59	0,00	0,00	0,00
3	1,40	4,57	214,56	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-94,21	214,54	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-193,00	214,52	0,00	0,00	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-52,10 (-59,97)		227,43	1604,13	-422,99	15,71	15,71	7,05
2	1,50 8,00 (8,14)		214,79	5396,43	204,40	15,71	15,71	25,12
3	2,75-59,97 (-59,97)		202,14	1342,16	-398,19	15,71	15,71	6,64

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	103,80	198,91	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,41	197,20	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-101,10	195,49	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-70,29 (-70,29)		218,29	1187,49	-382,35	15,71	15,71	5,44
2	1,50 11,25 (11,43)		205,64	4970,10	276,28	15,71	15,71	24,17
3	2,75-49,00 (-70,29)		193,00	971,91	-353,94	15,71	15,71	5,04

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-126,44	197,67	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-6,25	195,96	0,00	0,00	0,00
3	2,75	100,41	194,26	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0,20	51,95 (70,13)	115,41	790,59	480,46	19,01	19,01	6,85
2	0,76	-42,25 (-72,57)	115,24	889,03	-559,80	19,01	22,81	7,71
3	1,40	-72,09 (-72,57)	115,06	1013,87	-639,43	19,01	26,61	8,81
4	2,04	-27,07 (-72,57)	114,88	884,91	-558,98	19,01	22,81	7,70
5	2,60	70,13 (70,13)	114,72	783,53	479,03	19,01	19,01	6,83

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-218,92	216,59	4572,19	1461,87	3,80
2	0,76	-99,47	216,56	0,00	0,00	0,00
3	1,40	22,56	216,54	0,00	0,00	0,00
4	2,04	134,39	216,51	0,00	0,00	0,00
5	2,60	209,01	216,49	3048,13	1461,73	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0,20	-59,96 (-59,96)	101,16	820,91	-486,56	19,01	19,01	8,12
2	0,73	24,30 (63,87)	101,00	883,60	558,72	22,81	19,01	8,75
3	1,40	63,87 (63,87)	100,81	1008,02	638,62	26,61	19,01	10,00
4	2,00	37,03 (63,87)	100,64	878,96	557,80	22,81	19,01	8,73
5	2,60	-48,98 (-59,96)	100,46	812,45	-484,86	19,01	19,01	8,09

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	201,80	214,62	1524,06	1459,02	3,80
2	0,73	114,14	214,60	0,00	0,00	0,00
3	1,40	4,57	214,57	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-94,04	214,55	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-192,66	214,52	0,00	0,00	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-51,95	(-59,96)	226,51	1595,66	-422,36	15,71	15,71	7,04
2	1,50	8,08 (8,22)	214,16	5391,89	207,06	15,71	15,71	25,18
3	2,75-59,96	(-59,96)	201,80	1339,19	-397,88	15,71	15,71	6,64

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	103,75	198,78	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,46	197,11	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-101,16	195,45	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-70,13	(-70,13)	217,37	1183,88	-381,98	15,71	15,71	5,45
2	1,50	11,33 (11,51)	205,01	4954,05	278,13	15,71	15,71	24,16
3	2,75-48,98	(-70,13)	192,66	972,48	-354,02	15,71	15,71	5,05

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-126,38	197,55	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-6,20	195,88	0,00	0,00	0,00
3	2,75	100,46	194,21	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	57,45 (75,63)	135,21	897,41	501,97	19,01	19,01	6,64
2	0,76	-37,15 (-67,62)	135,05	1230,55	-616,15	19,01	22,81	9,11
3	1,40	-67,15 (-67,62)	134,87	1375,22	-689,53	19,01	26,61	10,20
4	2,04	-21,97 (-67,62)	134,68	1225,72	-615,41	19,01	22,81	9,10
5	2,60	75,63 (75,63)	134,52	890,26	500,53	19,01	19,01	6,62

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-219,81	219,32	4572,19	1465,83	3,80
2	0,76	-99,91	219,30	0,00	0,00	0,00
3	1,40	22,61	219,27	0,00	0,00	0,00
4	2,04	134,93	219,25	0,00	0,00	0,00
5	2,60	209,88	219,22	3048,13	1465,69	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	-65,17 (-65,17)	119,08	928,82	-508,29	19,01	19,01	7,80
2	0,73	19,23 (58,86)	118,93	1251,40	619,38	22,81	19,01	10,52
3	1,40	58,86 (58,86)	118,74	1396,97	692,54	26,61	19,01	11,77
4	2,00	31,97 (58,86)	118,56	1245,83	618,52	22,81	19,01	10,51
5	2,60	-54,19 (-65,17)	118,39	920,32	-506,58	19,01	19,01	7,77

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	202,14	217,09	1524,06	1462,60	3,80
2	0,73	114,33	217,07	0,00	0,00	0,00
3	1,40	4,57	217,05	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-94,21	217,02	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-193,00	217,00	0,00	0,00	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-57,45 (-65,17)	227,43	1416,09	-405,76	15,71	15,71	6,23
2	1,50	14,52 (14,62)	214,79	4631,55	315,26	15,71	15,71	21,56
3	2,75	-65,17 (-65,17)	202,14	1185,37	-382,14	15,71	15,71	5,86

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	123,56	198,91	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,76	197,20	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-119,08	195,49	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-75,63 (-75,63)	218,29	1054,50	-365,36	15,71	15,71	4,83
2	1,50	17,77 (17,85)	205,64	4167,25	361,69	15,71	15,71	20,26
3	2,75	-54,19 (-75,63)	193,00	865,78	-339,28	15,71	15,71	4,49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-146,19	197,67	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,90	195,96	0,00	0,00	0,00
3	2,75	118,39	194,26	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	57,30 (75,48)	135,16	899,65	502,42	19,01	19,01	6,66
2	0,76	-36,91 (-67,22)	135,00	1240,40	-617,68	19,01	22,81	9,19
3	1,40	-66,75 (-67,22)	134,81	1385,73	-690,98	19,01	26,61	10,28
4	2,04	-21,72 (-67,22)	134,63	1235,52	-616,92	19,01	22,81	9,18
5	2,60	75,48 (75,48)	134,47	892,48	500,97	19,01	19,01	6,64

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-218,92	219,31	4572,19	1465,82	3,80
2	0,76	-99,47	219,29	0,00	0,00	0,00
3	1,40	22,56	219,26	0,00	0,00	0,00
4	2,04	134,39	219,24	0,00	0,00	0,00
5	2,60	209,01	219,22	3048,13	1465,68	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	-65,15 (-65,15)	119,14	929,84	-508,50	19,01	19,01	7,80
2	0,73	19,10 (58,67)	118,98	1258,20	620,43	22,81	19,01	10,57
3	1,40	58,67 (58,67)	118,79	1404,21	693,55	26,61	19,01	11,82
4	2,00	31,83 (58,67)	118,62	1252,58	619,56	22,81	19,01	10,56
5	2,60	-54,18 (-65,15)	118,44	921,33	-506,78	19,01	19,01	7,78

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	201,80	217,10	1524,06	1462,61	3,80
2	0,73	114,14	217,08	0,00	0,00	0,00
3	1,40	4,57	217,05	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-94,04	217,03	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-192,66	217,00	0,00	0,00	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-57,30	(-65,15)	226,51	1407,70	-404,90	15,71	15,71	6,21
2	1,50	14,60 (14,71)	214,16	4616,05	317,04	15,71	15,71	21,55
3	2,75-65,15	(-65,15)	201,80	1182,81	-381,87	15,71	15,71	5,86

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	123,50	198,78	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,82	197,11	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-119,14	195,45	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-75,48	(-75,48)	217,37	1050,60	-364,82	15,71	15,71	4,83
2	1,50	17,85 (17,93)	205,01	4151,75	363,04	15,71	15,71	20,25
3	2,75-54,18	(-75,48)	192,66	866,06	-339,31	15,71	15,71	4,50

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-146,14	197,55	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,85	195,88	0,00	0,00	0,00
3	2,75	118,44	194,21	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	52,23 (70,42)	115,41	785,83	479,50	19,01	19,01	6,81
2	0,76-42,90	(-73,57)	115,24	871,44	-556,31	19,01	22,81	7,56
3	1,40-73,11	(-73,57)	115,06	996,20	-636,98	19,01	26,61	8,66
4	2,04-27,72	(-73,57)	114,88	867,42	-555,52	19,01	22,81	7,55
5	2,60	70,42 (70,42)	114,72	778,83	478,09	19,01	19,01	6,79

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-221,02	216,59	4572,19	1461,87	3,80
2	0,76	-100,53	216,56	0,00	0,00	0,00
3	1,40	22,64	216,54	0,00	0,00	0,00
4	2,04	135,61	216,51	0,00	0,00	0,00
5	2,60	211,08	216,49	3048,13	1461,73	3,80

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20-60,24 (-60,24)		101,16	815,05	-485,38	19,01	19,01	8,06
2	0,73 24,91 (64,88)		101,00	863,69	554,78	22,81	19,01	8,55
3	1,40 64,88 (64,88)		100,81	987,71	635,65	26,61	19,01	9,80
4	2,00 37,71 (64,88)		100,64	859,19	553,89	22,81	19,01	8,54
5	2,60-49,27 (-60,24)		100,47	806,67	-483,69	19,01	19,01	8,03

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	203,96	214,62	1524,06	1459,02	3,80
2	0,73	115,34	214,60	0,00	0,00	0,00
3	1,40	4,57	214,57	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-95,12	214,55	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-194,82	214,52	0,00	0,00	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-52,23 (-60,24)		228,67	1606,25	-423,15	15,71	15,71	7,02
2	1,50 7,80 (7,94)		216,32	5406,57	198,44	15,71	15,71	24,99
3	2,75-60,24 (-60,24)		203,96	1351,33	-399,13	15,71	15,71	6,63

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	103,75	199,07	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,46	197,40	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-101,16	195,74	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-70,42 (-70,42)		219,53	1194,08	-383,03	15,71	15,71	5,44
2	1,50 11,05 (11,23)		207,17	5008,44	271,38	15,71	15,71	24,18
3	2,75-49,27 (-70,42)		194,82	983,71	-355,57	15,71	15,71	5,05

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-126,38	197,84	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-6,20	196,17	0,00	0,00	0,00
3	2,75	100,47	194,50	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20 52,39 (70,57)		115,46	783,87	479,10	19,01	19,01	6,79
2	0,76-43,15 (-73,97)		115,30	865,24	-555,09	19,01	22,81	7,50
3	1,40-73,51 (-73,97)		115,12	989,89	-636,07	19,01	26,61	8,60
4	2,04-27,96 (-73,97)		114,93	861,27	-554,30	19,01	22,81	7,49
5	2,60 70,57 (70,57)		114,77	776,89	477,70	19,01	19,01	6,77

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-221,91	216,59	4572,19	1461,88	3,80
2	0,76	-100,97	216,57	0,00	0,00	0,00
3	1,40	22,69	216,55	0,00	0,00	0,00
4	2,04	136,15	216,52	0,00	0,00	0,00
5	2,60	211,95	216,50	3048,13	1461,74	3,80

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS	
1	0,20-60,26	(-60,26)	101,10	814,07	-485,18	19,01	19,01	8,05	
2	0,73	25,03	(65,07)	100,95	859,35	553,92	22,81	19,01	8,51
3	1,40	65,07	(65,07)	100,76	982,80	634,70	26,61	19,01	9,75
4	2,00	37,85	(65,07)	100,58	854,87	553,03	22,81	19,01	8,50
5	2,60-49,28	(-60,26)	100,41	805,70	-483,50	19,01	19,01	8,02	

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	204,30	214,61	1524,06	1459,01	3,80
2	0,73	115,53	214,59	0,00	0,00	0,00
3	1,40	4,57	214,56	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-95,29	214,54	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-195,16	214,52	3048,13	1458,87	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS	
1	0,25-52,39	(-60,26)	229,59	1614,71	-423,78	15,71	15,71	7,03	
2	1,50	7,71	(7,85)	216,95	5411,05	195,82	15,71	15,71	24,94
3	2,75-60,26	(-60,26)	204,30	1354,31	-399,43	15,71	15,71	6,63	

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	103,80	199,20	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,41	197,49	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-101,10	195,78	0,00	0,00	0,00

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-70,57 (-70,57)		220,45	1197,67	-383,40	15,71	15,71	5,43
2	1,50 10,96 (11,15)		207,80	5023,07	269,45	15,71	15,71	24,17
3	2,75-49,28 (-70,57)		195,16	983,11	-355,49	15,71	15,71	5,04

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-126,44	197,96	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-6,25	196,26	0,00	0,00	0,00
3	2,75	100,41	194,55	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20 57,73 (75,92)		135,21	892,17	500,91	19,01	19,01	6,60
2	0,76-37,80 (-68,63)		135,05	1204,66	-612,15	19,01	22,81	8,92
3	1,40-68,16 (-68,63)		134,87	1347,55	-685,69	19,01	26,61	9,99
4	2,04-22,62 (-68,63)		134,68	1199,97	-611,42	19,01	22,81	8,91
5	2,60 75,92 (75,92)		134,52	885,08	499,48	19,01	19,01	6,58

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-221,91	219,32	4572,19	1465,83	3,80
2	0,76	-100,98	219,30	0,00	0,00	0,00
3	1,40	22,69	219,27	0,00	0,00	0,00
4	2,04	136,15	219,25	0,00	0,00	0,00
5	2,60	211,95	219,22	3048,13	1465,69	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20-65,45 (-65,45)		119,08	922,44	-507,01	19,01	19,01	7,75
2	0,73 19,84 (59,87)		118,93	1220,91	614,66	22,81	19,01	10,27
3	1,40 59,87 (59,87)		118,74	1364,43	688,03	26,61	19,01	11,49
4	2,00 32,66 (59,87)		118,56	1215,51	613,83	22,81	19,01	10,25
5	2,60-54,48 (-65,45)		118,39	914,02	-505,31	19,01	19,01	7,72

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	204,30	217,09	1524,06	1462,60	3,80
2	0,73	115,53	217,07	0,00	0,00	0,00
3	1,40	4,57	217,05	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-95,29	217,02	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-195,16	217,00	0,00	0,00	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-57,73 (-65,45)		229,59	1427,37	-406,91	15,71	15,71	6,22
2	1,50 14,23 (14,34)		216,95	4682,39	309,41	15,71	15,71	21,58
3	2,75-65,45 (-65,45)		204,30	1196,32	-383,26	15,71	15,71	5,86

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	123,56	199,20	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,76	197,49	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-119,08	195,78	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-75,92 (-75,92)		220,45	1065,27	-366,84	15,71	15,71	4,83

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

2	1,50 17,48 (17,56)	207,80	4221,70	356,83	15,71	15,71 20,32
3	2,75-54,48 (-75,92)	195,16	875,73	-340,65	15,71	15,71 4,49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-146,19	197,96	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,90	196,26	0,00	0,00	0,00
3	2,75	118,39	194,55	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	57,58 (75,76)	135,16	894,39	501,36	19,01	19,01	6,62
2	0,76	-37,56 (-68,23)	135,00	1214,10	-613,61	19,01	22,81	8,99
3	1,40	-67,76 (-68,23)	134,81	1357,64	-687,09	19,01	26,61	10,07
4	2,04	-22,37 (-68,23)	134,63	1209,35	-612,88	19,01	22,81	8,98
5	2,60	75,76 (75,76)	134,47	887,27	499,92	19,01	19,01	6,60

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	-221,02	219,31	4572,19	1465,82	3,80
2	0,76	-100,54	219,29	0,00	0,00	0,00
3	1,40	22,64	219,26	0,00	0,00	0,00
4	2,04	135,62	219,24	0,00	0,00	0,00
5	2,60	211,08	219,22	3048,13	1465,68	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,20	-65,44 (-65,44)	119,14	923,45	-507,21	19,01	19,01	7,75
2	0,73	19,71 (59,68)	118,98	1227,39	615,66	22,81	19,01	10,32
3	1,40	59,68 (59,68)	118,79	1371,36	688,99	26,61	19,01	11,54
4	2,00	32,52 (59,68)	118,62	1221,96	614,82	22,81	19,01	10,30
5	2,60	-54,46 (-65,44)	118,45	915,02	-505,51	19,01	19,01	7,73

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,20	203,96	217,10	1524,06	1462,61	3,80
2	0,73	115,34	217,08	0,00	0,00	0,00
3	1,40	4,57	217,05	0,00	0,00	0,00
4	2,00	-95,12	217,03	0,00	0,00	0,00
5	2,60	-194,82	217,00	0,00	0,00	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-57,58 (-65,44)		228,67	1418,97	-406,05	15,71	15,71	6,21
2	1,50 14,32 (14,42)		216,32	4666,85	311,19	15,71	15,71	21,57
3	2,75-65,44 (-65,44)		203,96	1193,76	-383,00	15,71	15,71	5,85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	123,50	199,07	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,82	197,40	0,00	0,00	0,00
3	2,75	-119,14	195,74	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25-75,76 (-75,76)		219,53	1061,37	-366,31	15,71	15,71	4,83
2	1,50 17,57 (17,64)		207,17	4206,81	358,25	15,71	15,71	20,31
3	2,75-54,46 (-75,76)		194,82	876,03	-340,69	15,71	15,71	4,50

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-146,14	197,84	0,00	0,00	0,00
2	1,50	-5,84	196,17	0,00	0,00	0,00
3	2,75	118,45	194,50	0,00	0,00	0,00

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cmq
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in cmq
σ_{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in N/mmq
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in N/mmq
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espresse in N/mmq
τ_c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in N/mmq
A_{sv}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 50,00$ cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,20	59,95	109,89	19,01	19,01	21,97	49,52	1,92
2	0,76	-36,88	109,89	19,01	22,81	18,79	14,07	1,15
3	1,40	-74,76	109,89	19,01	26,61	49,78	25,13	2,15
4	2,04	-36,88	109,89	19,01	22,81	18,79	14,07	1,15
5	2,60	59,95	109,89	19,01	19,01	21,97	49,51	1,92

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sv}
1	0,20	-217,90	-0,557	3,80
2	0,76	-109,97	-0,281	0,00
3	1,40	9,07	0,023	0,00
4	2,04	128,12	0,328	0,00
5	2,60	214,57	0,549	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 50,00$ cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	-53,31	95,59	19,01	19,01	44,50	19,48	1,71
2	0,73	29,47	95,59	22,81	19,01	11,38	13,83	0,92
3	1,40	66,43	95,59	26,61	19,01	22,27	44,55	1,91
4	2,00	36,49	95,59	22,81	19,01	13,65	20,68	1,13
5	2,60	-53,31	95,59	19,01	19,01	44,50	19,48	1,71

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	199,56	0,510	3,80
2	0,73	110,87	0,284	0,00
3	1,40	0,00	0,000	0,00
4	2,00	-99,78	-0,255	0,00
5	2,60	-199,56	-0,510	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-59,95	224,56	15,71	15,71	55,37	35,32	3,11
2	1,50	7,58	212,06	15,71	15,71	9,90	4,33	0,71
3	2,75	-53,31	199,56	15,71	15,71	49,27	31,41	2,77

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	109,89	0,359	0,00
2	1,50	0,39	0,001	0,00
3	2,75	-95,59	-0,312	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-59,95	224,56	15,71	15,71	55,36	35,32	3,11
2	1,50	7,58	212,06	15,71	15,71	9,90	4,33	0,71
3	2,75	-53,31	199,56	15,71	15,71	49,26	31,41	2,77

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-109,89	-0,359	0,00
2	1,50	-0,39	-0,001	0,00
3	2,75	95,59	0,312	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fl}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,20	60,38	109,89	19,01	19,01	22,11	50,04	1,93
2	0,76	-37,85	109,89	19,01	22,81	19,73	14,38	1,18
3	1,40	-76,27	109,89	19,01	26,61	51,13	25,58	2,19
4	2,04	-37,85	109,89	19,01	22,81	19,73	14,38	1,18
5	2,60	60,37	109,89	19,01	19,01	22,11	50,04	1,93

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	-221,05	-0,565	3,80
2	0,76	-111,57	-0,285	0,00
3	1,40	9,19	0,024	0,00
4	2,04	129,96	0,332	0,00
5	2,60	217,67	0,557	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fl}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,20	-53,74	95,59	19,01	19,01	45,03	19,62	1,72
2	0,73	30,39	95,59	22,81	19,01	11,68	14,71	0,95
3	1,40	67,94	95,59	26,61	19,01	22,72	45,91	1,95
4	2,00	37,52	95,59	22,81	19,01	13,98	21,70	1,16
5	2,60	-53,74	95,59	19,01	19,01	45,02	19,62	1,72

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	202,80	0,519	3,80
2	0,73	112,67	0,288	0,00
3	1,40	0,00	0,000	0,00
4	2,00	-101,40	-0,259	0,00
5	2,60	-202,80	-0,519	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fl}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-60,38	227,80	15,71	15,71	55,37	35,61	3,13
2	1,50	7,16	215,30	15,71	15,71	9,85	4,60	0,70
3	2,75	-53,74	202,80	15,71	15,71	49,28	31,70	2,79

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	109,89	0,359	0,00
2	1,50	0,39	0,001	0,00
3	2,75	-95,59	-0,312	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fl}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-60,37	227,80	15,71	15,71	55,37	35,61	3,13
2	1,50	7,16	215,30	15,71	15,71	9,85	4,60	0,70
3	2,75	-53,74	202,80	15,71	15,71	49,27	31,70	2,79

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-109,89	-0,359	0,00
2	1,50	-0,39	-0,001	0,00
3	2,75	95,59	0,312	0,00

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	61,09	109,89	19,01	19,01	22,33	50,91	1,95
2	0,76	-39,47	109,89	19,01	22,81	21,32	14,90	1,22
3	1,40	-78,80	109,89	19,01	26,61	53,40	26,32	2,26
4	2,04	-39,47	109,89	19,01	22,81	21,32	14,90	1,22
5	2,60	61,08	109,89	19,01	19,01	22,33	50,91	1,95

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	-226,30	-0,579	3,80
2	0,76	-114,23	-0,292	0,00
3	1,40	9,40	0,024	0,00
4	2,04	133,03	0,340	0,00
5	2,60	222,85	0,570	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	-54,45	95,59	19,01	19,01	45,90	19,84	1,74
2	0,73	31,91	95,59	22,81	19,01	12,18	16,18	0,99
3	1,40	70,47	95,59	26,61	19,01	23,46	48,17	2,02
4	2,00	39,24	95,59	22,81	19,01	14,53	23,42	1,21
5	2,60	-54,45	95,59	19,01	19,01	45,90	19,84	1,74

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	208,20	0,532	3,80
2	0,73	115,67	0,296	0,00
3	1,40	0,00	0,000	0,00
4	2,00	-104,10	-0,266	0,00
5	2,60	-208,20	-0,532	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-61,09	233,20	15,71	15,71	55,38	36,10	3,17
2	1,50	6,44	220,70	15,71	15,71	9,77	5,04	0,69
3	2,75	-54,45	208,20	15,71	15,71	49,29	32,19	2,83

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	109,89	0,359	0,00
2	1,50	0,39	0,001	0,00
3	2,75	-95,59	-0,312	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-61,08	233,20	15,71	15,71	55,38	36,10	3,17
2	1,50	6,45	220,70	15,71	15,71	9,77	5,04	0,69
3	2,75	-54,45	208,20	15,71	15,71	49,29	32,19	2,82

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	-109,89	-0,359	0,00
2	1,50	-0,39	-0,001	0,00
3	2,75	95,59	0,312	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	65,06	112,24	19,01	19,01	23,65	55,28	2,08
2	0,76	-32,58	112,32	19,01	22,81	14,33	12,70	1,02
3	1,40	-74,15	112,40	19,01	26,61	48,85	25,03	2,14
4	2,04	-39,90	112,49	19,01	22,81	21,32	15,09	1,24
5	2,60	56,30	112,57	19,01	19,01	20,89	44,48	1,81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	-216,40	-0,553	3,80
2	0,76	-114,52	-0,293	0,00
3	1,40	2,53	0,006	0,00
4	2,04	124,51	0,318	0,00
5	2,60	216,25	0,553	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	-51,37	97,91	19,01	19,01	41,62	18,93	1,65
2	0,73	30,27	97,98	22,81	19,01	11,69	14,24	0,94
3	1,40	65,77	98,08	26,61	19,01	22,15	43,58	1,89
4	2,00	34,51	98,16	22,81	19,01	13,07	18,30	1,07
5	2,60	-56,65	98,24	19,01	19,01	48,02	20,61	1,81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	197,44	0,505	3,80
2	0,73	108,71	0,278	0,00
3	1,40	-2,20	-0,006	0,00
4	2,00	-102,02	-0,261	0,00
5	2,60	-201,84	-0,516	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-65,06	222,58	15,71	15,71	65,18	37,76	3,38
2	1,50	9,21	210,01	15,71	15,71	10,43	3,67	0,75
3	2,75	-51,37	197,44	15,71	15,71	46,27	30,40	2,67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	117,86	0,385	0,00
2	1,50	3,22	0,011	0,00
3	2,75	-97,91	-0,320	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-56,30	226,98	15,71	15,71	48,26	33,57	2,92
2	1,50	7,65	214,41	15,71	15,71	10,00	4,39	0,71
3	2,75	-56,65	201,84	15,71	15,71	54,80	33,10	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	-106,96	-0,350	0,00
2	1,50	2,40	0,008	0,00
3	2,75	98,24	0,321	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	64,99	112,21	19,01	19,01	23,63	55,20	2,08
2	0,76	-32,47	112,29	19,01	22,81	14,22	12,66	1,01
3	1,40	-73,96	112,38	19,01	26,61	48,68	24,97	2,13
4	2,04	-39,78	112,47	19,01	22,81	21,21	15,05	1,23
5	2,60	56,23	112,55	19,01	19,01	20,86	44,40	1,81

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	-215,97	-0,552	3,80
2	0,76	-114,31	-0,292	0,00
3	1,40	2,51	0,006	0,00
4	2,04	124,25	0,318	0,00
5	2,60	215,83	0,552	3,80

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,20	-51,37	97,94	19,01	19,01	41,61	18,93	1,65
2	0,73	30,21	98,01	22,81	19,01	11,67	14,17	0,94
3	1,40	65,68	98,10	26,61	19,01	22,13	43,49	1,89
4	2,00	34,44	98,19	22,81	19,01	13,05	18,23	1,07
5	2,60	-56,65	98,27	19,01	19,01	48,01	20,61	1,81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	197,28	0,505	3,80
2	0,73	108,62	0,278	0,00
3	1,40	-2,20	-0,006	0,00
4	2,00	-101,94	-0,261	0,00
5	2,60	-201,68	-0,516	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-64,99	222,14	15,71	15,71	65,15	37,72	3,37
2	1,50	9,25	209,71	15,71	15,71	10,43	3,64	0,75
3	2,75	-51,37	197,28	15,71	15,71	46,30	30,39	2,66

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	117,83	0,385	0,00
2	1,50	3,19	0,010	0,00
3	2,75	-97,94	-0,320	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-56,23	226,54	15,71	15,71	48,24	33,52	2,92
2	1,50	7,69	214,11	15,71	15,71	10,00	4,36	0,71
3	2,75	-56,65	201,68	15,71	15,71	54,82	33,10	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-106,94	-0,349	0,00
2	1,50	2,43	0,008	0,00
3	2,75	98,27	0,321	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,20	56,31	112,57	19,01	19,01	20,89	44,49	1,81
2	0,76	-39,90	112,49	19,01	22,81	21,32	15,09	1,24
3	1,40	-74,16	112,41	19,01	26,61	48,85	25,03	2,14
4	2,04	-32,59	112,32	19,01	22,81	14,33	12,70	1,02
5	2,60	65,06	112,24	19,01	19,01	23,65	55,28	2,08

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	-219,83	-0,562	3,80
2	0,76	-105,64	-0,270	0,00
3	1,40	15,63	0,040	0,00
4	2,04	131,99	0,338	0,00
5	2,60	213,31	0,546	3,80

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0,20	-56,66	98,24	19,01	19,01	48,02	20,61	1,81
2	0,73	27,33	98,17	22,81	19,01	10,72	11,46	0,86
3	1,40	65,77	98,08	26,61	19,01	22,15	43,58	1,89
4	2,00	37,15	97,99	22,81	19,01	13,91	20,94	1,15
5	2,60	-51,37	97,91	19,01	19,01	41,62	18,93	1,65

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	201,85	0,516	3,80
2	0,73	113,11	0,289	0,00
3	1,40	2,20	0,006	0,00
4	2,00	-97,62	-0,250	0,00
5	2,60	-197,44	-0,505	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0,25	-56,31	226,98	15,71	15,71	48,27	33,57	2,92
2	1,50	7,64	214,41	15,71	15,71	10,00	4,39	0,71
3	2,75	-56,66	201,85	15,71	15,71	54,80	33,11	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	106,96	0,350	0,00
2	1,50	-2,40	-0,008	0,00
3	2,75	-98,24	-0,321	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-65,06	222,58	15,71	15,71	65,17	37,76	3,38
2	1,50	9,21	210,01	15,71	15,71	10,43	3,66	0,75
3	2,75	-51,37	197,44	15,71	15,71	46,26	30,39	2,67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	-117,86	-0,385	0,00
2	1,50	-3,22	-0,011	0,00
3	2,75	97,91	0,320	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	56,24	112,55	19,01	19,01	20,86	44,40	1,81
2	0,76	-39,78	112,47	19,01	22,81	21,21	15,05	1,23
3	1,40	-73,96	112,38	19,01	26,61	48,68	24,97	2,13
4	2,04	-32,47	112,29	19,01	22,81	14,22	12,66	1,01
5	2,60	64,99	112,21	19,01	19,01	23,63	55,19	2,08

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	-219,40	-0,561	3,80
2	0,76	-105,43	-0,270	0,00
3	1,40	15,61	0,040	0,00
4	2,04	131,73	0,337	0,00
5	2,60	212,89	0,544	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	-56,65	98,27	19,01	19,01	48,01	20,61	1,81
2	0,73	27,27	98,19	22,81	19,01	10,70	11,40	0,85
3	1,40	65,68	98,10	26,61	19,01	22,13	43,49	1,89
4	2,00	37,08	98,02	22,81	19,01	13,89	20,87	1,15
5	2,60	-51,36	97,94	19,01	19,01	41,60	18,93	1,65

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	201,68	0,516	3,80
2	0,73	113,02	0,289	0,00
3	1,40	2,20	0,006	0,00
4	2,00	-97,54	-0,249	0,00
5	2,60	-197,27	-0,505	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-56,24	226,54	15,71	15,71	48,24	33,53	2,92
2	1,50	7,68	214,11	15,71	15,71	10,00	4,36	0,71
3	2,75	-56,65	201,68	15,71	15,71	54,83	33,10	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	106,94	0,349	0,00
2	1,50	-2,43	-0,008	0,00
3	2,75	-98,27	-0,321	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-64,99	222,14	15,71	15,71	65,15	37,72	3,37

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

2	1,50	9,25	209,71	15,71	15,71	10,43	3,64	0,75
3	2,75	-51,36	197,27	15,71	15,71	46,29	30,39	2,66

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-117,83	-0,385	0,00
2	1,50	-3,19	-0,010	0,00
3	2,75	97,94	0,320	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,20	65,06	112,24	19,01	19,01	23,65	55,28	2,08
2	0,76	-32,58	112,32	19,01	22,81	14,33	12,70	1,02
3	1,40	-74,15	112,40	19,01	26,61	48,85	25,03	2,14
4	2,04	-39,90	112,49	19,01	22,81	21,32	15,09	1,24
5	2,60	56,30	112,57	19,01	19,01	20,89	44,48	1,81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	-216,40	-0,553	3,80
2	0,76	-114,52	-0,293	0,00
3	1,40	2,53	0,006	0,00
4	2,04	124,51	0,318	0,00
5	2,60	216,25	0,553	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,20	-51,37	97,91	19,01	19,01	41,62	18,93	1,65
2	0,73	30,27	97,98	22,81	19,01	11,69	14,24	0,94
3	1,40	65,77	98,08	26,61	19,01	22,15	43,58	1,89
4	2,00	34,51	98,16	22,81	19,01	13,07	18,30	1,07
5	2,60	-56,65	98,24	19,01	19,01	48,02	20,61	1,81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	197,44	0,505	3,80
2	0,73	108,71	0,278	0,00
3	1,40	-2,20	-0,006	0,00
4	2,00	-102,02	-0,261	0,00
5	2,60	-201,84	-0,516	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-65,06	222,58	15,71	15,71	65,18	37,76	3,38
2	1,50	9,21	210,01	15,71	15,71	10,43	3,67	0,75
3	2,75	-51,37	197,44	15,71	15,71	46,27	30,40	2,67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	117,86	0,385	0,00
2	1,50	3,22	0,011	0,00
3	2,75	-97,91	-0,320	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-56,30	226,98	15,71	15,71	48,26	33,57	2,92
2	1,50	7,65	214,41	15,71	15,71	10,00	4,39	0,71
3	2,75	-56,65	201,84	15,71	15,71	54,80	33,10	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-106,96	-0,350	0,00
2	1,50	2,40	0,008	0,00
3	2,75	98,24	0,321	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 29 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0,20	64,99	112,21	19,01	19,01	23,63	55,20	2,08
2	0,76	-32,47	112,29	19,01	22,81	14,22	12,66	1,01
3	1,40	-73,96	112,38	19,01	26,61	48,68	24,97	2,13
4	2,04	-39,78	112,47	19,01	22,81	21,21	15,05	1,23
5	2,60	56,23	112,55	19,01	19,01	20,86	44,40	1,81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	-215,97	-0,552	3,80
2	0,76	-114,31	-0,292	0,00
3	1,40	2,51	0,006	0,00
4	2,04	124,25	0,318	0,00
5	2,60	215,83	0,552	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 29 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0,20	-51,37	97,94	19,01	19,01	41,61	18,93	1,65
2	0,73	30,21	98,01	22,81	19,01	11,67	14,17	0,94
3	1,40	65,68	98,10	26,61	19,01	22,13	43,49	1,89
4	2,00	34,44	98,19	22,81	19,01	13,05	18,23	1,07
5	2,60	-56,65	98,27	19,01	19,01	48,01	20,61	1,81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	197,28	0,505	3,80
2	0,73	108,62	0,278	0,00
3	1,40	-2,20	-0,006	0,00
4	2,00	-101,94	-0,261	0,00
5	2,60	-201,68	-0,516	3,80

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 29 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0,25	-64,99	222,14	15,71	15,71	65,15	37,72	3,37
2	1,50	9,25	209,71	15,71	15,71	10,43	3,64	0,75
3	2,75	-51,37	197,28	15,71	15,71	46,30	30,39	2,66

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	117,83	0,385	0,00
2	1,50	3,19	0,010	0,00
3	2,75	-97,94	-0,320	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 29 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0,25	-56,23	226,54	15,71	15,71	48,24	33,52	2,92
2	1,50	7,69	214,11	15,71	15,71	10,00	4,36	0,71
3	2,75	-56,65	201,68	15,71	15,71	54,82	33,10	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	-106,94	-0,349	0,00
2	1,50	2,43	0,008	0,00
3	2,75	98,27	0,321	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	56,31	112,57	19,01	19,01	20,89	44,49	1,81
2	0,76	-39,90	112,49	19,01	22,81	21,32	15,09	1,24
3	1,40	-74,16	112,41	19,01	26,61	48,85	25,03	2,14
4	2,04	-32,59	112,32	19,01	22,81	14,33	12,70	1,02
5	2,60	65,06	112,24	19,01	19,01	23,65	55,28	2,08

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	-219,83	-0,562	3,80
2	0,76	-105,64	-0,270	0,00
3	1,40	15,63	0,040	0,00
4	2,04	131,99	0,338	0,00
5	2,60	213,31	0,546	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	-56,66	98,24	19,01	19,01	48,02	20,61	1,81
2	0,73	27,33	98,17	22,81	19,01	10,72	11,46	0,86
3	1,40	65,77	98,08	26,61	19,01	22,15	43,58	1,89
4	2,00	37,15	97,99	22,81	19,01	13,91	20,94	1,15
5	2,60	-51,37	97,91	19,01	19,01	41,62	18,93	1,65

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	201,85	0,516	3,80
2	0,73	113,11	0,289	0,00
3	1,40	2,20	0,006	0,00
4	2,00	-97,62	-0,250	0,00
5	2,60	-197,44	-0,505	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-56,31	226,98	15,71	15,71	48,27	33,57	2,92
2	1,50	7,64	214,41	15,71	15,71	10,00	4,39	0,71
3	2,75	-56,66	201,85	15,71	15,71	54,80	33,11	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	106,96	0,350	0,00
2	1,50	-2,40	-0,008	0,00
3	2,75	-98,24	-0,321	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-65,06	222,58	15,71	15,71	65,17	37,76	3,38
2	1,50	9,21	210,01	15,71	15,71	10,43	3,66	0,75
3	2,75	-51,37	197,44	15,71	15,71	46,26	30,39	2,67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	-117,86	-0,385	0,00
2	1,50	-3,22	-0,011	0,00
3	2,75	97,91	0,320	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 31 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	56,24	112,55	19,01	19,01	20,86	44,40	1,81
2	0,76	-39,78	112,47	19,01	22,81	21,21	15,05	1,23
3	1,40	-73,96	112,38	19,01	26,61	48,68	24,97	2,13
4	2,04	-32,47	112,29	19,01	22,81	14,22	12,66	1,01
5	2,60	64,99	112,21	19,01	19,01	23,63	55,19	2,08

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	-219,40	-0,561	3,80
2	0,76	-105,43	-0,270	0,00
3	1,40	15,61	0,040	0,00
4	2,04	131,73	0,337	0,00
5	2,60	212,89	0,544	3,80

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 31 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,20	-56,65	98,27	19,01	19,01	48,01	20,61	1,81
2	0,73	27,27	98,19	22,81	19,01	10,70	11,40	0,85
3	1,40	65,68	98,10	26,61	19,01	22,13	43,49	1,89
4	2,00	37,08	98,02	22,81	19,01	13,89	20,87	1,15
5	2,60	-51,36	97,94	19,01	19,01	41,60	18,93	1,65

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	201,68	0,516	3,80
2	0,73	113,02	0,289	0,00
3	1,40	2,20	0,006	0,00
4	2,00	-97,54	-0,249	0,00
5	2,60	-197,27	-0,505	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 31 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-56,24	226,54	15,71	15,71	48,24	33,53	2,92
2	1,50	7,68	214,11	15,71	15,71	10,00	4,36	0,71
3	2,75	-56,65	201,68	15,71	15,71	54,83	33,10	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	106,94	0,349	0,00
2	1,50	-2,43	-0,008	0,00
3	2,75	-98,27	-0,321	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 31 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-64,99	222,14	15,71	15,71	65,15	37,72	3,37
2	1,50	9,25	209,71	15,71	15,71	10,43	3,64	0,75
3	2,75	-51,36	197,27	15,71	15,71	46,29	30,39	2,66

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-117,83	-0,385	0,00
2	1,50	-3,19	-0,010	0,00
3	2,75	97,94	0,320	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 32 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,20	65,06	112,24	19,01	19,01	23,65	55,28	2,08
2	0,76	-32,58	112,32	19,01	22,81	14,33	12,70	1,02
3	1,40	-74,15	112,40	19,01	26,61	48,85	25,03	2,14
4	2,04	-39,90	112,49	19,01	22,81	21,32	15,09	1,24
5	2,60	56,30	112,57	19,01	19,01	20,89	44,48	1,81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	-216,40	-0,553	3,80
2	0,76	-114,52	-0,293	0,00
3	1,40	2,53	0,006	0,00
4	2,04	124,51	0,318	0,00
5	2,60	216,25	0,553	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 32 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	-51,37	97,91	19,01	19,01	41,62	18,93	1,65
2	0,73	30,27	97,98	22,81	19,01	11,69	14,24	0,94
3	1,40	65,77	98,08	26,61	19,01	22,15	43,58	1,89
4	2,00	34,51	98,16	22,81	19,01	13,07	18,30	1,07
5	2,60	-56,65	98,24	19,01	19,01	48,02	20,61	1,81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	197,44	0,505	3,80
2	0,73	108,71	0,278	0,00
3	1,40	-2,20	-0,006	0,00
4	2,00	-102,02	-0,261	0,00
5	2,60	-201,84	-0,516	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 32 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-65,06	222,58	15,71	15,71	65,18	37,76	3,38
2	1,50	9,21	210,01	15,71	15,71	10,43	3,67	0,75
3	2,75	-51,37	197,44	15,71	15,71	46,27	30,40	2,67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	117,86	0,385	0,00
2	1,50	3,22	0,011	0,00
3	2,75	-97,91	-0,320	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 32 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-56,30	226,98	15,71	15,71	48,26	33,57	2,92
2	1,50	7,65	214,41	15,71	15,71	10,00	4,39	0,71
3	2,75	-56,65	201,84	15,71	15,71	54,80	33,10	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	-106,96	-0,350	0,00
2	1,50	2,40	0,008	0,00
3	2,75	98,24	0,321	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 33 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	64,99	112,21	19,01	19,01	23,63	55,20	2,08
2	0,76	-32,47	112,29	19,01	22,81	14,22	12,66	1,01
3	1,40	-73,96	112,38	19,01	26,61	48,68	24,97	2,13
4	2,04	-39,78	112,47	19,01	22,81	21,21	15,05	1,23
5	2,60	56,23	112,55	19,01	19,01	20,86	44,40	1,81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	-215,97	-0,552	3,80
2	0,76	-114,31	-0,292	0,00
3	1,40	2,51	0,006	0,00
4	2,04	124,25	0,318	0,00
5	2,60	215,83	0,552	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 33 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	-51,37	97,94	19,01	19,01	41,61	18,93	1,65
2	0,73	30,21	98,01	22,81	19,01	11,67	14,17	0,94
3	1,40	65,68	98,10	26,61	19,01	22,13	43,49	1,89
4	2,00	34,44	98,19	22,81	19,01	13,05	18,23	1,07
5	2,60	-56,65	98,27	19,01	19,01	48,01	20,61	1,81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	197,28	0,505	3,80
2	0,73	108,62	0,278	0,00
3	1,40	-2,20	-0,006	0,00
4	2,00	-101,94	-0,261	0,00
5	2,60	-201,68	-0,516	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 33 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-64,99	222,14	15,71	15,71	65,15	37,72	3,37
2	1,50	9,25	209,71	15,71	15,71	10,43	3,64	0,75
3	2,75	-51,37	197,28	15,71	15,71	46,30	30,39	2,66

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	117,83	0,385	0,00
2	1,50	3,19	0,010	0,00
3	2,75	-97,94	-0,320	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 33 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-56,23	226,54	15,71	15,71	48,24	33,52	2,92

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

2	1,50	7,69	214,11	15,71	15,71	10,00	4,36	0,71
3	2,75	-56,65	201,68	15,71	15,71	54,82	33,10	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-106,94	-0,349	0,00
2	1,50	2,43	0,008	0,00
3	2,75	98,27	0,321	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 34 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,20	56,31	112,57	19,01	19,01	20,89	44,49	1,81
2	0,76	-39,90	112,49	19,01	22,81	21,32	15,09	1,24
3	1,40	-74,16	112,41	19,01	26,61	48,85	25,03	2,14
4	2,04	-32,59	112,32	19,01	22,81	14,33	12,70	1,02
5	2,60	65,06	112,24	19,01	19,01	23,65	55,28	2,08

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	-219,83	-0,562	3,80
2	0,76	-105,64	-0,270	0,00
3	1,40	15,63	0,040	0,00
4	2,04	131,99	0,338	0,00
5	2,60	213,31	0,546	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 34 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,20	-56,66	98,24	19,01	19,01	48,02	20,61	1,81
2	0,73	27,33	98,17	22,81	19,01	10,72	11,46	0,86
3	1,40	65,77	98,08	26,61	19,01	22,15	43,58	1,89
4	2,00	37,15	97,99	22,81	19,01	13,91	20,94	1,15
5	2,60	-51,37	97,91	19,01	19,01	41,62	18,93	1,65

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,20	201,85	0,516	3,80
2	0,73	113,11	0,289	0,00
3	1,40	2,20	0,006	0,00
4	2,00	-97,62	-0,250	0,00
5	2,60	-197,44	-0,505	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 34 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-56,31	226,98	15,71	15,71	48,27	33,57	2,92
2	1,50	7,64	214,41	15,71	15,71	10,00	4,39	0,71
3	2,75	-56,66	201,85	15,71	15,71	54,80	33,11	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	106,96	0,350	0,00
2	1,50	-2,40	-0,008	0,00
3	2,75	-98,24	-0,321	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 34 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-65,06	222,58	15,71	15,71	65,17	37,76	3,38
2	1,50	9,21	210,01	15,71	15,71	10,43	3,66	0,75
3	2,75	-51,37	197,44	15,71	15,71	46,26	30,39	2,67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-117,86	-0,385	0,00
2	1,50	-3,22	-0,011	0,00

3	2,75	97,91	0,320	0,00
---	------	-------	-------	------

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 35 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	56,24	112,55	19,01	19,01	20,86	44,40	1,81
2	0,76	-39,78	112,47	19,01	22,81	21,21	15,05	1,23
3	1,40	-73,96	112,38	19,01	26,61	48,68	24,97	2,13
4	2,04	-32,47	112,29	19,01	22,81	14,22	12,66	1,01
5	2,60	64,99	112,21	19,01	19,01	23,63	55,19	2,08

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	-219,40	-0,561	3,80
2	0,76	-105,43	-0,270	0,00
3	1,40	15,61	0,040	0,00
4	2,04	131,73	0,337	0,00
5	2,60	212,89	0,544	3,80

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 35 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,20	-56,65	98,27	19,01	19,01	48,01	20,61	1,81
2	0,73	27,27	98,19	22,81	19,01	10,70	11,40	0,85
3	1,40	65,68	98,10	26,61	19,01	22,13	43,49	1,89
4	2,00	37,08	98,02	22,81	19,01	13,89	20,87	1,15
5	2,60	-51,36	97,94	19,01	19,01	41,60	18,93	1,65

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,20	201,68	0,516	3,80
2	0,73	113,02	0,289	0,00
3	1,40	2,20	0,006	0,00
4	2,00	-97,54	-0,249	0,00
5	2,60	-197,27	-0,505	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 35 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0,25	-56,24	226,54	15,71	15,71	48,24	33,53	2,92
2	1,50	7,68	214,11	15,71	15,71	10,00	4,36	0,71
3	2,75	-56,65	201,68	15,71	15,71	54,83	33,10	2,94

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	106,94	0,349	0,00
2	1,50	-2,43	-0,008	0,00
3	2,75	-98,27	-0,321	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 35 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0,25	-64,99	222,14	15,71	15,71	65,15	37,72	3,37
2	1,50	9,25	209,71	15,71	15,71	10,43	3,64	0,75
3	2,75	-51,36	197,27	15,71	15,71	46,29	30,39	2,66

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	-117,83	-0,385	0,00
2	1,50	-3,19	-0,010	0,00
3	2,75	97,94	0,320	0,00

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X_i	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M_p	Momento, espresse in kNm
M_n	Momento, espresse in kNm
w_k	Ampiezza fessure, espresse in mm
w_{lim}	Apertura limite fessure, espresse in mm
s	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
ϵ_{sm}	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	s_m	ϵ_{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	59,95	0,00	0,20	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-36,88	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-74,76	0,03	0,20	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-36,88	0,00	0,20	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	59,95	0,00	0,20	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	s_m	ϵ_{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-53,31	0,00	0,20	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	29,47	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	66,43	0,00	0,20	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	36,49	0,00	0,20	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-53,31	0,00	0,20	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	s_m	ϵ_{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-59,95	0,04	0,20	221,96	0,000011
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,58	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-53,31	0,04	0,20	221,96	0,000009

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	s_m	ϵ_{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-59,95	0,04	0,20	221,96	0,000011
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,58	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-53,31	0,04	0,20	221,96	0,000009

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	60,38	0,00	0,30	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-37,85	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-76,27	0,03	0,30	168,28	0,000010
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-37,85	0,00	0,30	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	60,37	0,00	0,30	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-53,74	0,00	0,30	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	30,39	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	67,94	0,00	0,30	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	37,52	0,00	0,30	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-53,74	0,00	0,30	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-60,38	0,04	0,30	221,96	0,000011
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,16	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-53,74	0,04	0,30	221,96	0,000009

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-60,37	0,04	0,30	221,96	0,000011
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,16	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-53,74	0,04	0,30	221,96	0,000009

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	61,09	0,00	100,00	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,47	0,00	100,00	0,00	0,000000

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-78,80	0,03	100,00	168,28	0,000010
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,47	0,00	100,00	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	61,08	0,00	100,00	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-54,45	0,00	100,00	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	31,91	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	70,47	0,00	100,00	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	39,24	0,00	100,00	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-54,45	0,00	100,00	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-61,09	0,04	100,00	221,96	0,000011
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	6,44	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-54,45	0,04	100,00	221,96	0,000009

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-61,08	0,04	100,00	221,96	0,000011
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	6,45	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-54,45	0,04	100,00	221,96	0,000009

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	65,06	0,00	0,20	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,58	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-74,15	0,03	0,20	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,90	0,00	0,20	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,30	0,00	0,20	0,00	0,000000

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,37	0,00	0,20	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	30,27	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,77	0,00	0,20	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	34,51	0,00	0,20	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,65	0,00	0,20	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-65,06	0,05	0,20	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,21	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,37	0,03	0,20	221,96	0,000009

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,30	0,04	0,20	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,65	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,65	0,04	0,20	221,96	0,000010

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	64,99	0,00	0,20	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,47	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-73,96	0,03	0,20	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,78	0,00	0,20	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,23	0,00	0,20	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,37	0,00	0,20	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	30,21	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,68	0,00	0,20	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	34,44	0,00	0,20	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,65	0,00	0,20	0,00	0,000000

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-64,99	0,05	0,20	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,25	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,37	0,03	0,20	221,96	0,000009

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,23	0,04	0,20	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,69	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,65	0,04	0,20	221,96	0,000010

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,31	0,00	0,20	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,90	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-74,16	0,03	0,20	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,59	0,00	0,20	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	65,06	0,00	0,20	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,66	0,00	0,20	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	27,33	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,77	0,00	0,20	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	37,15	0,00	0,20	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,37	0,00	0,20	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,31	0,04	0,20	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,64	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,66	0,04	0,20	221,96	0,000010

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo.]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-65,06	0,05	0,20	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,21	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,37	0,03	0,20	221,96	0,000009

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,24	0,00	0,20	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,78	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-73,96	0,03	0,20	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,47	0,00	0,20	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	64,99	0,00	0,20	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,65	0,00	0,20	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	27,27	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,68	0,00	0,20	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	37,08	0,00	0,20	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,36	0,00	0,20	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,24	0,04	0,20	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,68	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,65	0,04	0,20	221,96	0,000010

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-64,99	0,05	0,20	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,25	0,00	0,20	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,36	0,03	0,20	221,96	0,000009

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	65,06	0,00	0,30	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,58	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-74,15	0,03	0,30	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,90	0,00	0,30	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,30	0,00	0,30	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,37	0,00	0,30	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	30,27	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,77	0,00	0,30	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	34,51	0,00	0,30	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,65	0,00	0,30	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-65,06	0,05	0,30	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,21	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,37	0,03	0,30	221,96	0,000009

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,30	0,04	0,30	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,65	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,65	0,04	0,30	221,96	0,000010

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 29 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	64,99	0,00	0,30	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,47	0,00	0,30	0,00	0,000000

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-73,96	0,03	0,30	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,78	0,00	0,30	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,23	0,00	0,30	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 29 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,37	0,00	0,30	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	30,21	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,68	0,00	0,30	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	34,44	0,00	0,30	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,65	0,00	0,30	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 29 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-64,99	0,05	0,30	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,25	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,37	0,03	0,30	221,96	0,000009

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 29 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,23	0,04	0,30	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,69	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,65	0,04	0,30	221,96	0,000010

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,31	0,00	0,30	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,90	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-74,16	0,03	0,30	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,59	0,00	0,30	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	65,06	0,00	0,30	0,00	0,000000

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,66	0,00	0,30	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	27,33	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,77	0,00	0,30	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	37,15	0,00	0,30	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,37	0,00	0,30	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,31	0,04	0,30	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,64	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,66	0,04	0,30	221,96	0,000010

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-65,06	0,05	0,30	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,21	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,37	0,03	0,30	221,96	0,000009

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 31 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,24	0,00	0,30	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,78	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-73,96	0,03	0,30	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,47	0,00	0,30	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	64,99	0,00	0,30	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 31 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,65	0,00	0,30	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	27,27	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,68	0,00	0,30	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	37,08	0,00	0,30	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,36	0,00	0,30	0,00	0,000000

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 31 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,24	0,04	0,30	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,68	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,65	0,04	0,30	221,96	0,000010

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 31 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-64,99	0,05	0,30	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,25	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,36	0,03	0,30	221,96	0,000009

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 32 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	65,06	0,00	100,00	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,58	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-74,15	0,03	100,00	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,90	0,00	100,00	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,30	0,00	100,00	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 32 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,37	0,00	100,00	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	30,27	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,77	0,00	100,00	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	34,51	0,00	100,00	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,65	0,00	100,00	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 32 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-65,06	0,05	100,00	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,21	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,37	0,03	100,00	221,96	0,000009

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 32 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,30	0,04	100,00	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,65	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,65	0,04	100,00	221,96	0,000010

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 33 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	64,99	0,00	100,00	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,47	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-73,96	0,03	100,00	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,78	0,00	100,00	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,23	0,00	100,00	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 33 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,37	0,00	100,00	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	30,21	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,68	0,00	100,00	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	34,44	0,00	100,00	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,65	0,00	100,00	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 33 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-64,99	0,05	100,00	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,25	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,37	0,03	100,00	221,96	0,000009

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 33 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,23	0,04	100,00	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,69	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,65	0,04	100,00	221,96	0,000010

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 34 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,31	0,00	100,00	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,90	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-74,16	0,03	100,00	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,59	0,00	100,00	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	65,06	0,00	100,00	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 34 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,66	0,00	100,00	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	27,33	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,77	0,00	100,00	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	37,15	0,00	100,00	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,37	0,00	100,00	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 34 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,31	0,04	100,00	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,64	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,66	0,04	100,00	221,96	0,000010

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 34 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-65,06	0,05	100,00	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,21	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,37	0,03	100,00	221,96	0,000009

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 35 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	56,24	0,00	100,00	0,00	0,000000
2	0,76	19,01	22,81	69,40	-70,78	-39,78	0,00	100,00	0,00	0,000000

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

3	1,40	19,01	26,61	69,73	-72,48	-73,96	0,03	100,00	168,28	0,000009
4	2,04	19,01	22,81	69,40	-70,78	-32,47	0,00	100,00	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	64,99	0,00	100,00	0,00	0,000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 35 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,20	19,01	19,01	69,06	-69,06	-56,65	0,00	100,00	0,00	0,000000
2	0,73	22,81	19,01	70,78	-69,40	27,27	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	1,40	26,61	19,01	72,48	-69,73	65,68	0,00	100,00	0,00	0,000000
4	2,00	22,81	19,01	70,78	-69,40	37,08	0,00	100,00	0,00	0,000000
5	2,60	19,01	19,01	69,06	-69,06	-51,36	0,00	100,00	0,00	0,000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 35 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,24	0,04	100,00	221,96	0,000009
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	7,68	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-56,65	0,04	100,00	221,96	0,000010

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 35 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	15,71	15,71	43,85	-43,85	-64,99	0,05	100,00	221,96	0,000012
2	1,50	15,71	15,71	43,85	-43,85	9,25	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	2,75	15,71	15,71	43,85	-43,85	-51,36	0,03	100,00	221,96	0,000009

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,20	-79,70	-51,95	-296,29	-211,80	109,89	142,86
0,76	21,72	51,96	-149,56	-99,47	109,89	142,86
1,40	66,75	103,46	-4,64	22,69	109,89	142,86
2,04	21,72	51,96	118,86	174,16	109,89	142,86
2,60	-79,69	-51,94	209,01	291,77	109,89	142,86

Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,20	-71,07	-48,99	192,66	272,82	95,59	124,27
0,73	19,10	42,10	105,00	151,57	95,59	124,27
1,40	58,67	92,62	-4,57	4,57	95,59	124,27
2,00	26,34	51,70	-136,41	-94,04	95,59	124,27
2,60	-71,07	-48,98	-272,82	-192,66	95,59	124,27

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,25	-79,70	-51,95	103,75	146,19	217,37	305,32
1,50	6,44	17,85	-5,82	6,25	205,01	289,07
2,75	-71,07	-48,99	-124,27	-95,59	192,66	272,82

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,25	-79,69	-51,94	-146,19	-103,75	217,37	305,32
1,50	6,45	17,85	-6,25	5,82	205,01	289,07
2,75	-71,07	-48,98	95,59	124,27	192,66	272,82

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Altezza sezione H = 50,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,20	19,01	19,01	6,31
0,76	19,01	22,81	5,11
1,40	19,01	26,61	5,87
2,04	19,01	22,81	5,11
2,60	19,01	19,01	6,31

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,20	220,37	4572,19	1467,35	3,80
0,76	220,37	0,00	0,00	0,00
1,40	220,37	0,00	0,00	0,00
2,04	220,37	0,00	0,00	0,00
2,60	220,37	3048,13	1467,35	3,80

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,20	19,01	19,01	6,98
0,73	22,81	19,01	5,64
1,40	26,61	19,01	6,49
2,00	22,81	19,01	5,64
2,60	19,01	19,01	6,98

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,20	217,81	1524,06	1463,64	3,80
0,73	217,81	0,00	0,00	0,00
1,40	217,81	0,00	0,00	0,00
2,00	217,81	0,00	0,00	0,00
2,60	217,81	3048,13	1463,64	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,25	15,71	15,71	4,83

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

1,50	15,71	15,71	18,97
2,75	15,71	15,71	4,49

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,25	207,23	0,00	0,00	0,00
1,50	205,04	0,00	0,00	0,00
2,75	202,85	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,25	15,71	15,71	4,83
1,50	15,71	15,71	18,97
2,75	15,71	15,71	4,49

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,25	207,23	0,00	0,00	0,00
1,50	205,04	0,00	0,00	0,00
2,75	202,85	0,00	0,00	0,00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,20	19,01	19,01	2,078	55,279	23,655
0,76	19,01	22,81	1,237	15,093	21,323
1,40	19,01	26,61	2,261	26,318	53,396
2,04	19,01	22,81	1,237	15,093	21,324
2,60	19,01	19,01	2,078	55,277	23,654

X	τ _c	A _{sw}
0,20	-0,58	3,80

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

0,76	-0,29	0,00
1,40	0,04	0,00
2,04	0,34	0,00
2,60	0,57	3,80

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,20	19,01	19,01	1,810	20,612	48,024
0,73	22,81	19,01	0,992	16,179	12,182
1,40	26,61	19,01	2,018	48,169	23,456
2,00	22,81	19,01	1,209	23,420	14,526
2,60	19,01	19,01	1,810	20,611	48,021

X	τ _c	A _{sw}
0,20	0,53	3,80
0,73	0,30	0,00
1,40	0,01	0,00
2,00	-0,27	0,00
2,60	-0,53	3,80

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,25	15,71	15,71	3,375	37,765	65,176
1,50	15,71	15,71	0,752	5,039	10,430
2,75	15,71	15,71	2,940	33,106	54,828

Y	τ _c	A _{sw}
0,25	0,39	0,00
1,50	0,01	0,00
2,75	-0,32	0,00

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione $B = 100$ cm

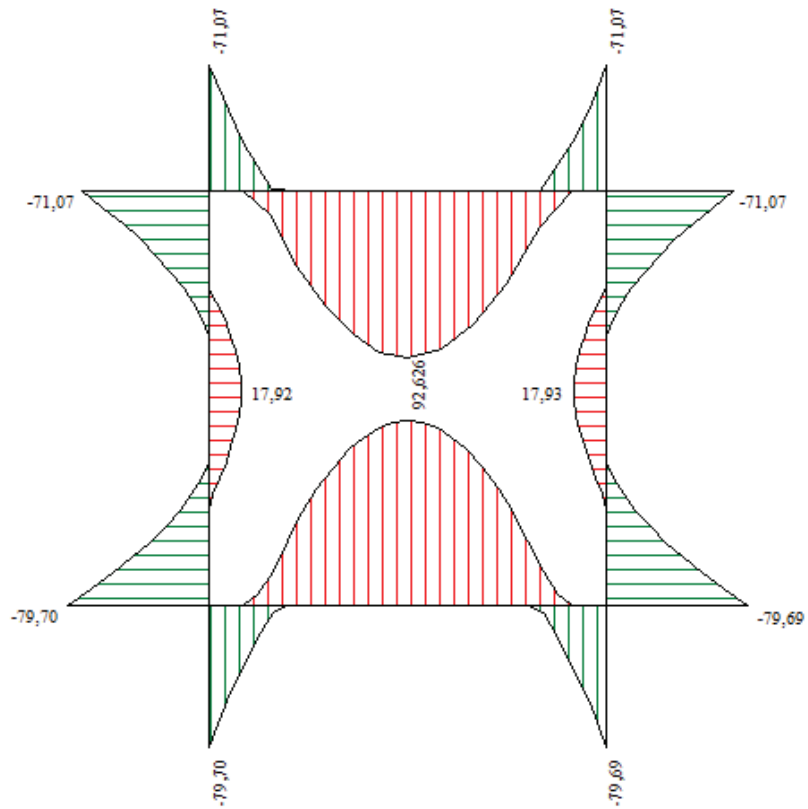
Altezza sezione $H = 40,00$ cm

Y	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0,25	15,71	15,71	3,375	37,764	65,174
1,50	15,71	15,71	0,752	5,038	10,430
2,75	15,71	15,71	2,940	33,105	54,824

Y	τ_c	A_{sw}
0,25	-0,39	0,00
1,50	-0,01	0,00
2,75	0,32	0,00

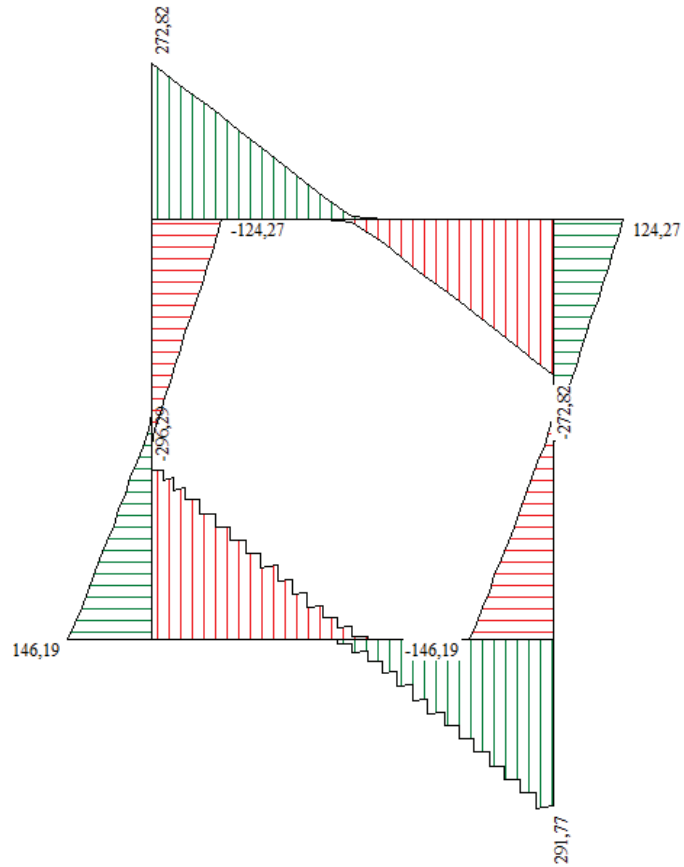
Per comodità di lettura si riportano di seguito i diagrammi delle sollecitazioni (inviluppo) e schema delle armature.

Inviluppo momento flettente SLU



PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO TOMBINI IDRAULICI

Inviluppo Taglio SLU



Inviluppo Sforzo Normale SLU

