



Comune di Settimo Torinese
Regione Piemonte Città metropolitana di Torino



*Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)
Fondo complementare L.101/2021
Programma "Sicuro, verde e sociale: riqualificazione dell'edilizia
residenziale pubblica"*

**REALIZZAZIONE DI DIECI NUOVI ALLOGGI DI EDILIZIA
RESIDENZIALE PUBBLICA IN VIA COTTOLENGO N.2
A SETTIMO T.SE**

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Tav. n. Oggetto
**STe18 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE
STRUTTURE**

Scala
-:-



Per lo sviluppo locale SAT s.c. a r.l. - p.zza della Libertà, 4 - 10036 Settimo T.se - Tel. 039-011 8028711

Rev. Agg.	Data	Descrizione	Redazione	Direttore Tecnico SAT s.c. a r.l.: arch. Milena QUERCIA
00	sett. 2022	prima redazione		Coordinamento progettuale SAT s.c. a r.l.: arch. Milena QUERCIA ing. Barbara DI NINNI

Progettista:



STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO TO
TEL 0114037145

COD:928-22

FN: STe18_REL_CALC_STR.PDF

RC: mq/bd RP: ac

NON E' PERMESSO CONSEGNARE A TERZI O RIPRODURRE QUESTO DOCUMENTO NE' UTILIZZARNE IL CONTENUTO O RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE
ESPLICITA DI SAT s.c. a r.l. OGNI INFRAZIONE COMPORTA IL RISARCIMENTO DEI DANNI SUBITI. E' FATTA RISERVA DI TUTTI I DIRITTI DERIVANTI DA BREVETTI.



1. INDICE

1.	INDICE	1
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3.	DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO	4
4.	DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE IN PROGETTO	4
5.	SICUREZZA E PRESTAZIONI ATTESE	6
6.	VITA NOMINALE	7
7.	CLASSE D'USO	7
8.	PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA	7
9.	CATEGORIA DEL SUOLO E TOPOGRAFICA	8
10.	TIPO DI ANALISI	8
11.	FATTORE DI STRUTTURA	8
12.	CRITERI DI ANALISI DELLA SICUREZZA	8
13.	SCHEMATIZZAZIONE DELLA STRUTTURA E DEI VINCOLI	9
14.	MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA E DEI VINCOLI	9
15.	SCHEMATIZZAZIONE DELLE AZIONI	10
16.	MODELLAZIONE DELLE AZIONI	10
17.	MODELLAZIONE DEI MATERIALI	11
18.	INDIVIDUAZIONE DEL CODICE DI CALCOLO	11
19.	GRADO DI AFFIDABILITA' DEL CODICE	12
20.	MOTIVAZIONE DELLA SCELTA DEL CODICE	12
21.	VALUTAZIONE DELLA CORRETTEZZA DEL MODELLO	12
22.	GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA' DEI RISULTATI	13
23.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	14
a.	CALCESTRUZZO PER OPERE IN CEMENTO ARMATO	14
i.	Per getti di sottofondazione e livellamento (magroni)	14
ii.	Per fondazioni, pilastri, travi, solai, solette e setti	14
b.	ACCIAIO PER ARMATURE	15
c.	ACCIAIO PER CARPENTERIA	15
d.	LEGNO LAMELLARE	16
e.	TASSELLI DI ANCORAGGIO	19
24.	CARICHI	20
a.	ANALISI DEI CARICHI	20
a.	COMBINAZIONE DEI CARICHI	36
25.	SOLLECITAZIONI DELLA STRUTTURA	40
26.	VERIFICA DELLA STRUTTURA	48
	VERIFICA A SLE PUNTONI A SBALZO	137
	VERIFICA STRUTTURALE AL FUOCO DELLE TRAVI IN LEGNO MASSICCIO R60	137
27.	VERIFICA SPOSTAMENTI SISMICI	156
28.	VERIFICA DEI PARAPETTI	159
a.	Verifica dei parapetti dei terrazzi/scale	159
b.	Verifica dei parapetti dei balconi	175
c.	Verifica dei parapetti degli abbaini	191
29.	VERIFICA DELLE CANCELLATE	206
a.	Verifica del montante recinzione	207
b.	Verifica del collegamento del montante alla struttura in c.a.	211

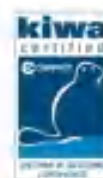




2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il calcolo delle sollecitazioni e delle tensioni è condotto con il metodo degli Stati Limite in osservanza delle normative vigenti e precisamente:

- Legge 5 NOVEMBRE 1971, N. 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Circolare N. 11951 del 14/2/1974: Applicazione delle norme sul cemento armato (Circolare illustrativa legge 5/11/1971 n. 1086).
- Legge 2 febbraio 1974, n°64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- Istruzioni C.N.R. 10024/86: Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.
- D.M. 11 marzo 1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI - Circolare n° 30483 del 24 settembre 1988: "Legge 02/02/74 n° 64, art. 1 - D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione"
- D.M. 14 febbraio 1992: Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche (Per la sola parte concernente la verifiche a tensioni ammissibili).
- C.M. 24 giugno 1993 N° 37406: "Istruzioni relative alle Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso"
- D.M. 9 gennaio 1996: Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI - Circolare n° 218/24/3 del 9 gennaio 1996: "Legge 02/02/74 n° 64, art. 1 - D.M. 11 marzo 1988. Istruzioni applicative per la





redazione della relazione geologica e della relazione geotecnica”

- D.M. 16 gennaio 1996: Norme tecniche relative ai “Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”.
- CIRC. 4 luglio 1996, N. 156AA.GG./STC: Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi” di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996.
- C.M. 15 ottobre 1996 N° 252: “Istruzioni relative alle Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI - Circolare n° 65 del 10 aprile 1997: “Istruzioni per l'Applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 gennaio 1996”
- D.P.R. 6 giugno 2001 n° 380: “Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia” pubblicata nella G.U. n° 245 del 20/10/2001 Suppl. Ord. n° 239.
- PRESIDENTE CONSIGLIO DEI MINISTRI - Ordinanza n° 3274 del 20 marzo 2003: “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”
- PRESIDENTE CONSIGLIO DEI MINISTRI - Ordinanza n° 3316 del 2 ottobre 2003. “Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 marzo 2003, recante Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”
- PRESIDENTE CONSIGLIO DEI MINISTRI - Ordinanza n° 3431 del 3 maggio 2005. “Ulteriori Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 marzo 2003, recante Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”
- D.M. 14 settembre 2005: “Norme tecniche per le costruzioni” pubblicata nella





G.U. n° 222 del 23/09/2005 Suppl. Ord. n° 159.

- DM 14 gennaio 2008: "Norme tecniche per le costruzioni".
- Circolare 2 febbraio 2009, n°617 C.S.LL.PP.
- Deliberazione della Giunta della Regione Piemonte 19 gennaio 2010, n. 11-13058: "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)".
- Comunicazione della Regione Piemonte prot. 12755 del 21/02/2011, in merito all'entrata in vigore dei disposti delle D.G.R. 19/01/2010 n. 11-13058 e D.G.R. 01/03/2010 n. 28-13422, riguardanti l'aggiornamento e l'adeguamento dell'elenco delle zone sismiche, nonché le relative procedure attuative, a seguito dell'approvazione della D.G.R. n. 8-1517 del 18/02/2011.
- DM 17 gennaio 2018: "Norme tecniche per le costruzioni 2018".
- Circolare 21 gennaio 2019, n°7 C.S.LL.PP.

3. DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il fabbricato soggetto all'intervento è adibito a civile abitazione sito nel comune di Settimo Torinese. Esso è costituito da 2 piani fuori terra più il piano copertura.

Le unità abitative sono collegate tra di loro da un vano scala aperto.

Tali strutture sono costituite da una ossatura portante in c.a. gettata in opera con un rivestimento paramento murario. Il fabbricato si sviluppa fuori terra per un'altezza di circa 12 metri. Le dimensioni in pianta sono pari a (21.03x17.05) m.

I piani saranno collegati mediante scale in c.a. e da un ascensore con setti in c.a.

4. DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE IN PROGETTO

Le strutture portanti sono costituite da travi, pilastri, solai in latero cemento, setti portanti e solette in calcestruzzo cementizio armato.





I pilastri sono rettangolari di dimensioni (25x40) cm, (30x40) cm, (25x50) cm, (25x65) cm, (25x76) cm e (25x25) cm e circolari di diametro 30 cm.

I setti portanti in c.a. hanno spessore pari a 20 cm. Le solette del vano scala hanno spessore 20 cm.

I solai sono in latero cemento di altezza (5+18) cm con travi in spessore.

La copertura è costituita da travi e puntoni in legno lamellare di dimensioni (24x24) cm, (20x20) cm, (36x36) cm e (40x40) cm.

La scala è in soletta piena in c.a. di spessore 20 cm poggiante sulle solette dell'atrio e sui pilastri.

Gli orizzontamenti interni alle unità abitative dovranno sopportare, un carico variabile di 2.00 kN/m².

Gli orizzontamenti dei balconi dovranno sopportare, un carico variabile di 4.00 kN/m².

Gli orizzontamenti in soletta piena del vano scala dovranno sopportare, un carico variabile di 4.00 kN/m².

La scala è calcolata e dimensionata per il relativo sovraccarico accidentale di esercizio dovuto al carico folla (4.00 kN/m²).

La copertura è calcolata e dimensionata per il relativo sovraccarico accidentale di esercizio dovuto al carico della neve e della manutenzione.

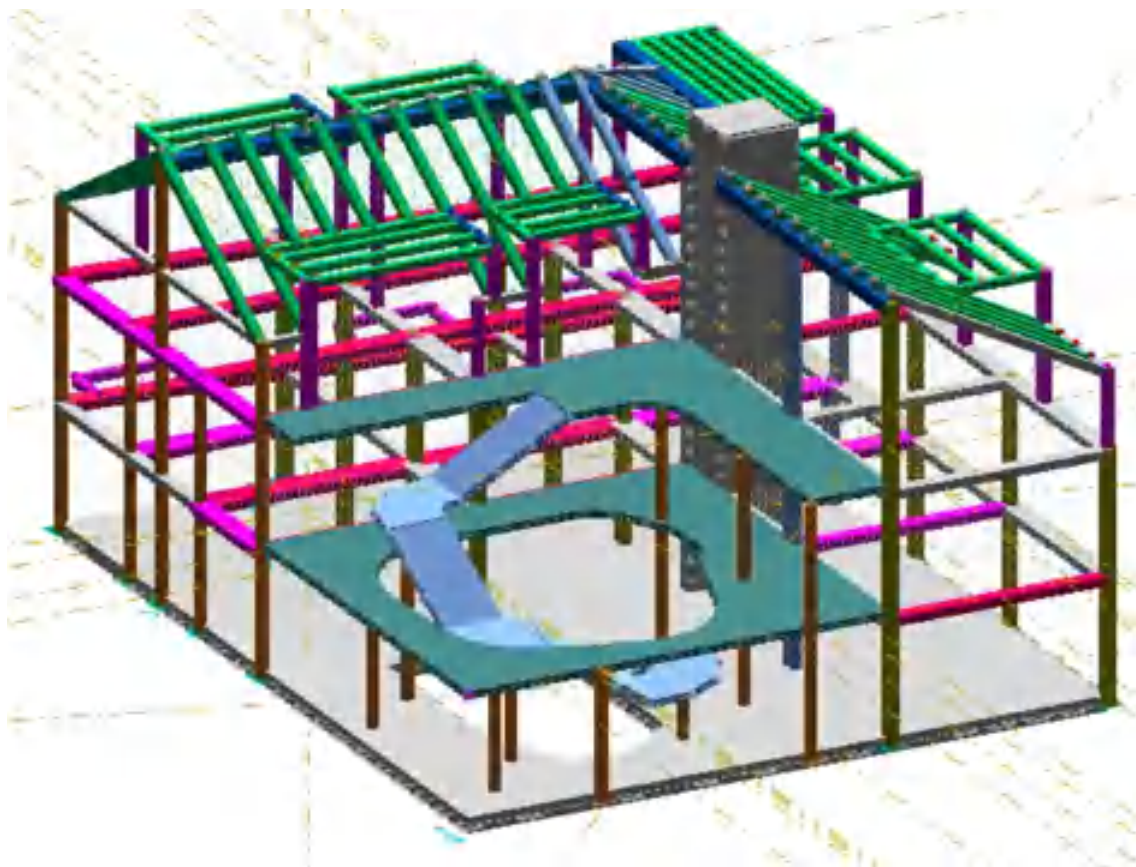
Per le parti in esterno (atrio, scala e balconi) è stato considerato il sovraccarico accidentale di esercizio dovuto alla neve.

I conglomerati dovranno essere dosati come previsto dalle risultanze di calcolo. Essenzialmente si utilizza calcestruzzo C25/30 (Rck=300 daN/cm²), armato con ferro tondo per c.a. tipo B450C.

Le fondazioni saranno del tipo a platea in c.a. di spessore pari a 40 cm.

Le fondazioni consistono essenzialmente in magroni realizzati con calcestruzzo C10/15 (Rck=150 daN/cm²) ed elementi strutturali veri e propri realizzati con calcestruzzo C25/30 (Rck=300 daN/cm²), armate con ferro tondo per c.a. tipo B450C.





5. SICUREZZA E PRESTAZIONI ATTESE

Le opere e le componenti strutturali sono progettate, saranno eseguite, collaudate e soggette a manutenzione in modo tale da consentirne la prevista utilizzazione, in forma economicamente sostenibile e con il livello di sicurezza previsto dalle presenti norme.

La sicurezza e le prestazioni di un'opera o di una parte di essa sono state valutate in relazione agli stati limite che si possono verificare durante la vita nominale. Stato limite è la condizione superata la quale l'opera non soddisfa più le esigenze per le quali è stata progettata.

In particolare, secondo quanto stabilito dalle NTC, le opere e le varie tipologie strutturali oggetto della presente relazione possiedono i seguenti requisiti:



- sicurezza nei confronti di stati limite ultimi (SLU): capacità di evitare crolli, perdite di equilibrio e dissesti gravi, totali o parziali, che possano compromettere l'incolumità delle persone ovvero comportare la perdita di beni, ovvero provocare gravi danni ambientali e sociali, ovvero mettere fuori servizio l'opera;
- sicurezza nei confronti di stati limite di esercizio (SLE): capacità di garantire le prestazioni previste per le condizioni di esercizio;
- robustezza nei confronti di azioni eccezionali: capacità di evitare danni sproporzionati rispetto all'entità delle cause innescanti quali incendio, esplosioni, urti;
- robustezza alle azioni simiche nei confronti degli stati limiti ultimi (SLV): capacità a conservare la resistenza e rigidità per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali;
- robustezza alle azioni simiche nei confronti degli stati limiti di esercizio (SLD): capacità di garantire sicurezza nei confronti degli utenti pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature.

6. VITA NOMINALE

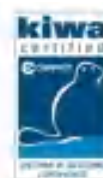
La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale delle opere da realizzare è stata posta pari a 50 anni, concordemente con la tabella 2.4.I delle NTC, avendo considerato le strutture come opera ordinaria, ponti, opera infrastrutturale di importanza normale.

7. CLASSE D'USO

Le strutture in progetto ricadono nella classe d'uso II, essendo state considerate costruzione il cui uso non preveda affollamenti significativi.

8. PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U , definito in tabella.2.4.II e pari a 1:





$$V_R = V_N \times C_U = 50 \times 1 = 50 \text{ anni.}$$

9. CATEGORIA DEL SUOLO E TOPOGRAFICA

Dalla relazione geologica si determina categoria del sottosuolo B, categoria topografica T1 e amplificazione topografica ST = 1.

10. TIPO DI ANALISI

Le analisi strutturali condotte sono statiche in regime lineare. Il metodo di calcolo è ad elementi finiti. Le strutture risultano essere regolari in pianta ed in elevazione. Il calcolo sismico è stato effettuato tramite analisi dinamica lineare.

La struttura è stata modellata e verificata come struttura non dissipativa, pertanto, le membrature saranno calcolate in modo che le resistenze siano al di sotto del campo elastico considerando tutte le caratteristiche di sollecitazione.

11. FATTORE DI STRUTTURA

Per le strutture a comportamento non dissipativo si adotta un fattore di strutture ridotto q_{ND} secondo l'espressione:

$$1 \leq q_{ND} = 2/3 \cdot q_{CD} "B" \leq 1.5$$

Considerando la struttura come dissipativa in CD "B" si ottiene un fattore di struttura $q=3.12$ pertanto il $q_{ND} = 2/3 \cdot 3.12 = 2.08$ pertanto si adotta un fattore $q_{ND} = 1.5$.

Per la struttura a comportamento non dissipativo non è necessario fare la verifiche della gerarchia delle resistenze.

12. CRITERI DI ANALISI DELLA SICUREZZA

Con riferimento alle normative precedentemente citate, le strutture in oggetto sono verificate per quanto riguarda:

- verifica di resistenza;





- verifica a deformazione e fessurazione.

13. SCHEMATIZZAZIONE DELLA STRUTTURA E DEI VINCOLI

Le strutture sono state schematizzate escludendo il contributo degli elementi aventi rigidezza e resistenza trascurabili a fronte dei principali. È quindi stata considerata l'orditura a telaio tridimensionale.

Le fondazioni vengono assimilate a nodi con costante di Winkler pari a 5 daN/cm^3 .

14. MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA E DEI VINCOLI

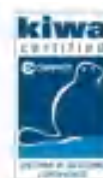
Le strutture sono modellate con il metodo degli elementi finiti, applicato a sistemi tridimensionali.

Gli elementi utilizzati sono sia monodimensionali (trave con eventuali sconnessioni interne), che bidimensionali (piastre e membrane triangolari e quadrangolari). I vincoli sono considerati puntuali ed inseriti tramite le sei costanti di rigidezza elastica, oppure come elementi asta poggianti su suolo elastico. Le sezioni oggetto di verifica nelle travi sono stampate a passo costante; dei gusci si conoscono le sollecitazioni nel baricentro dell'elemento stesso.

La struttura della muratura portante è stata modellata secondo lo schema cosiddetto a 'telaio equivalente'. Il metodo utilizzato mira alla valutazione della risposta globale degli edifici in cui il meccanismo resistente è governato dalla risposta nel piano delle pareti.

Le pareti murarie sono state idealizzate mediante un telaio equivalente costituito da elementi maschio (ad asse verticale), elementi fascia (ad asse orizzontale), elementi nodo. Gli elementi maschio e gli elementi fascia vengono modellati come elementi di telaio ('beam-column') deformabili assialmente e a taglio. Se si suppone che gli elementi nodo siano infinitamente rigidi e resistenti, è possibile modellarli numericamente introducendo opportuni bracci rigidi (offsets) alle estremità degli elementi maschio e fascia.

Si suppone che un elemento maschio sia costituito da una parte deformabile con resistenza finita, e di due parti infinitamente rigide e resistenti alle estremità dell'elemento. L'altezza della parte deformabile o <altezza efficace> del maschio viene definita secondo quanto





proposto da Dolce in 'Schematizzazione e modellazione per azioni nel piano delle pareti', nel corso sul consolidamento degli edifici in muratura in zona sismica, Ordine degli Ingegneri, Potenza, 1989, per tenere conto in modo approssimato della deformabilità della muratura nelle zone di nodo.

15. SCHEMATIZZAZIONE DELLE AZIONI

In accordo con le sopracitate normative, sono state considerate nei calcoli le seguenti azioni:

1. pesi propri strutturali
2. carichi permanenti portati dalla struttura
3. Neve
4. Vento
5. carichi manutenzione
6. forze di piano simulanti il sisma, ricavate tramite analisi dinamica lineare

Le condizioni ed i casi di carico prese in conto nei calcoli sono specificate nella stampa dei dati di input.

16. MODELLAZIONE DELLE AZIONI

Le strutture sono esaminate per le seguenti azioni:

- Peso proprio
- Permanenti
- Variabile
- Neve
- Vento
- Sisma





17. MODELLAZIONE DEI MATERIALI

I materiali costituenti le strutture sono considerati elastici e con comportamento lineare. Le loro caratteristiche sono specificate nella stampa dei dati di input.

18. INDIVIDUAZIONE DEL CODICE DI CALCOLO

Nella relazione di calcolo allegata si riporteranno le verifiche condotte sulla scorta dei risultati dell'elaborazione degli schemi dinamici dei modelli di calcolo.

Per il calcolo delle sollecitazioni si è fatto ricorso all'elaboratore elettronico utilizzando il seguente programma di calcolo:

DOLMEN WIN (R), versione 22 del 2022 prodotto, distribuito ed assistito dalla CDM DOLMEN srl, con sede in Torino, Via Drovetti 9/F.

Questa procedura è sviluppata in ambiente Windows, ed è stata scritta utilizzando i linguaggi Fortran e C. DOLMEN WIN permette l'analisi elastica lineare di strutture tridimensionali con nodi a sei gradi di libertà utilizzando un solutore ad elementi finiti. Gli elementi considerati sono la trave, con eventuali svincoli interni o rotazione attorno al proprio asse, ed il guscio, sia rettangolare che triangolare, avente comportamento di membrana e di piastra. I carichi possono essere applicati sia ai nodi, come forze o coppie concentrate, sia sulle travi, come forze distribuite, trapezie, concentrate, come coppie e come distorsioni termiche. I vincoli sono forniti tramite le sei costanti di rigidezza elastica.

DOLMEN WIN permette in campo elastico lineare un'analisi dettagliata del comportamento dell'intera struttura, tenendo conto del comportamento irrigidente di setti anche complessi e solai considerati con la loro effettiva rigidezza. È possibile inoltre scegliere il grado di affinamento dell'analisi di elementi complessi utilizzando mesh via via più dettagliate.

L'affidabilità del codice di calcolo è garantita dall'esistenza di un'ampia documentazione di supporto, come indicato nel paragrafo precedente. La presenza di un modulo CAD per l'introduzione di dati permette la visualizzazione dettagliata degli elementi introdotti. È possibile inoltre ottenere rappresentazioni grafiche di deformate e sollecitazioni della





struttura. Al termine dell'elaborazione viene inoltre valutata la qualità della soluzione, in base all'uguaglianza del lavoro esterno e dell'energia di deformazione.

Il modello di calcolo adottato è da ritenersi appropriato in quanto non sono state riscontrate labilità, le reazioni vincolari equilibrano i carichi applicati, la simmetria di carichi e struttura da origine a sollecitazioni simmetriche.

L'analisi critica dei risultati e dei parametri di controllo nonché il confronto con calcolazioni di massima eseguite manualmente porta ad confermare la validità dei risultati.

Ai modelli sono conferite le caratteristiche geometriche e meccaniche delle strutture reali, i vincoli, i carichi, oltre ai pesi propri.

19. GRADO DI AFFIDABILITA' DEL CODICE

L' affidabilità del codice di calcolo è garantita dall'esistenza di un'ampia documentazione di supporto, come indicato nel paragrafo precedente. La presenza di un modulo CAD per l'introduzione di dati permette la visualizzazione dettagliata degli elementi introdotti. È possibile inoltre ottenere rappresentazioni grafiche di deformate e sollecitazioni della struttura. Al termine dell'elaborazione viene inoltre valutata la qualità della soluzione, in base all'uguaglianza del lavoro esterno e dell'energia di deformazione.

20. MOTIVAZIONE DELLA SCELTA DEL CODICE

DOLMEN WIN permette in campo elastico lineare un'analisi dettagliata del comportamento dell'intera struttura, tenendo conto del comportamento irrigidente di setti anche complessi e solai considerati con la loro effettiva rigidezza. È possibile inoltre scegliere il grado di affinamento dell'analisi di elementi complessi utilizzando mesh via via più dettagliate.

21. VALUTAZIONE DELLA CORRETTEZZA DEL MODELLO

Il modello di calcolo adottato è da ritenersi appropriato in quanto non sono state riscontrate labilità, le reazioni vincolari equilibrano i carichi applicati, la simmetria di carichi e struttura dà origine a sollecitazioni simmetriche.





22. GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA' DEI RISULTATI

L'analisi critica dei risultati e dei parametri di controllo nonché il confronto con calcolazioni di massima eseguite manualmente porta a confermare la validità dei risultati.



23. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

a. CALCESTRUZZO PER OPERE IN CEMENTO ARMATO

i. Per getti di sottofondazione e livellamento (magroni)

Tipologia: C10/15

ii. Per fondazioni, pilastri, travi, solai, solette e setti

Tipologia: C25/30

Resistenza caratteristica cubica alla compressione: $R_{ck}=30$ MPa

Resistenza caratteristica cilindrica alla compressione: $f_{ck} = 0.83 * R_{ck} = 25$ MPa

Resistenza di calcolo alla compressione $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / (\gamma_c)$ MPa Con

$$\alpha_{cc} = 0.85$$

$$\gamma_c = 1.5$$

$$f_{cd} = 14 \text{ MPa}$$

Resistenza cilindrica media: $f_{cm} = f_{ck} + 8$ MPa

Resistenza media alla trazione semplice: $f_{ctm} = 0.3 * f_{ck}^{(2/3)} = 2.56$ MPa

Resistenza caratteristica alla trazione semplice: $f_{ctk} = 0.7 * f_{ctm} = 1.80$ MPa

Resistenza di calcolo alla trazione semplice: $f_{ctd} = f_{ctk} / (\gamma_c * c) = 1.2$ MPa

(per elementi piani gettati in opera con spessori minori di 5 cm la resistenza di calcolo a trazione va ridotta con coefficiente 0.8)

Modulo elastico: $E_c = 22000 * (f_{cm} / 10)^{0.3} = 31470$ MPa

Coefficiente di Poisson: $\nu = 0.2$

Densità: $\rho = 2500$ kg/m³

Coefficiente di dilatazione termica: $\alpha = 10 \times 10^{-6}$ °C⁻¹

Resistenza tang. Caratteristica di aderenza: $f_{bk} = 2.25 * \eta * f_{ctk}$

Con $\eta = 1.0$

$$f_{bk} = 4.05 \text{ MPa}$$

Resistenza di calcolo tangenziale di aderenza: $f_{bd} = f_{bk} / (\gamma_c * c) = 2.7$ MPa *

*in zona di cls teso, o in zone molto addensate deve essere divisa per 1.5





b. ACCIAIO PER ARMATURE

Tipologia :	acciaio B450C ad aderenza migliorata
Modulo elastico:	$E_s = 210000 \text{ MPa}$
Tensione caratteristica di snervamento:	$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$
Tensione caratteristica di rottura:	$f_{tk} \geq 540 \text{ MPa}$
Resistenza di calcolo:	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$
Con $\gamma_s = 1.05$	$f_{yd} = 428.6 \text{ MPa}$

c. ACCIAIO PER CARPENTERIA

Tipologia :	acciaio S275 (Fe430) controllato in stabilimento
Modulo elastico:	$E_s = 210000 \text{ MPa}$
Modulo elastico tangenziale:	$G_s = E_s / [2(1+\nu)] = 80770 \text{ MPa}$
Coefficiente di Poisson:	$\nu = 0.3$
Densità:	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$
Tensione caratteristica di snervamento:	$f_{yk} \geq 275 \text{ MPa}$
Tensione caratteristiche di rottura:	$f_{tk} \geq 430 \text{ MPa}$
Tensione di calcolo a flessione	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{a0} [\text{MPa}]$
Con $\gamma_{a0} = 1.05$	$f_{yd} = 262 \text{ MPa}$
Tensione di calcolo a taglio	$f_{yd} = f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{a0}) [\text{MPa}]$ $f_{yd} = 151 \text{ MPa}$
Coefficiente di dilatazione termica lineare:	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$





d. LEGNO LAMELLARE

Tipologia legno	Legno Lamellare GL24h (UNI – EN 1194)
Classe di servizio	1 (T = 20° ; U = 65%; U.R. = 12%)
Modulo elastico parallelo medio:	$E_{0,mean}=11.6 \text{ kN/mm}^2$
Modulo elastico parallelo caratteristico:	$E_{0,05}= 9.4 \text{ kN/mm}^2$
Modulo elastico perpendicolare medio:	$E_{90,mean} =0.39 \text{ kN/mm}^2$
Modulo elastico tangenziale medio:	$G_{mean} =0.72 \text{ kN/mm}^2$
Densità:	$\rho_k= 370 \text{ daN/mc}$
Tensioni caratteristiche per SLU:	
flessione:	$f_{m,k}=24 \text{ N/mm}^2$
trazione parallela alle fibre:	$f_{t,0k}=16.5 \text{ N/mm}^2$
trazione perpendicolare alle fibre:	$f_{t,90k}=0.4 \text{ N/mm}^2$
compressione parallela alle fibre:	$f_{c,0k}= 24 \text{ N/mm}^2$
compressione perpendicolare alle fibre:	$f_{c,90k}=2.7 \text{ N/mm}^2$
taglio:	$f_{v,k}=2.7 \text{ N/mm}^2$
Tensioni di calcolo per SLU:	
flessione:	$f_{m,d}=(k_{mod} \cdot f_{m,k})/\gamma_m$
Con $k_{mod} = 0.6$ per classe di durata del carico permanente (I)	
Con $k_{mod} = 0.9$ per classe di durata del carico di breve durata (II)	





$$\gamma_c = 1.45$$

per legno lamellare

$$f_{m,dI} = 9.93 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,dII} = 14.8 \text{ N/mm}^2$$

trazione parallela alle fibre:

$$f_{t,od} = (k_{mod} \cdot f_{t,ok}) / \gamma_m$$

Con $k_{mod} = 0.6$ per classe di durata del carico permanente (I)

Con $k_{mod} = 0.9$ per classe di durata del carico di breve durata (II)

$$\gamma_c = 1.45$$

per legno lamellare

$$f_{t,odI} = 6.8 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t,odII} = 10.2 \text{ N/mm}^2$$

trazione perpendicolare alle fibre:

$$f_{t,90d} = (k_{mod} \cdot f_{t,90k}) / \gamma_m$$

Con $k_{mod} = 0.6$ per classe di durata del carico permanente (I)

Con $k_{mod} = 0.9$ per classe di durata del carico di breve durata (II)

$$\gamma_c = 1.45$$

per legno lamellare

$$f_{t,90d I} = 0.16 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t,90d II} = 0.25 \text{ N/mm}^2$$





compressione parallela alle fibre:

$$f_{c,0d} = (k_{mod} \cdot f_{c,0k}) / \gamma_m$$

Con $k_{mod} = 0.6$ per classe di durata del carico permanente (I)

Con $k_{mod} = 0.9$ per classe di durata del carico di breve durata (II)

$$\gamma_c = 1.45$$

per legno lamellare

$$f_{c,0dI} = 9.9 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,0dII} = 14.8 \text{ N/mm}^2$$

Con $k_{mod} = 0.6$ per classe di durata del carico permanente (I)

Con $k_{mod} = 0.9$ per classe di durata del carico di breve durata (II)

$$\gamma_c = 1.45$$

per legno lamellare

$$f_{c,90dI} = 1.12 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,90dII} = 1.68 \text{ N/mm}^2$$

taglio:

$$f_{v,d} = (k_{mod} \cdot f_{v,k}) / \gamma_m$$

Con $k_{mod} = 0.6$ per classe di durata del carico permanente (I)

Con $k_{mod} = 0.9$ per classe di durata del carico di breve durata (II)

$$\gamma_c = 1.45$$

per legno lamellare

$$f_{v,dI} = 1.17 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,dII} = 1.67 \text{ N/mm}^2$$





Per le strutture in legno considerare bulloni/spinotti classe 8.8 e viti da legno con resistenza caratteristica a rottura pari a $f_{u,k} = 800 \text{ N/mm}^2$.

e. TASSELLI DI ANCORAGGIO

Tipologia:	acciaio galvanizzato classe 8.8 con ancorante chimico di tipo HILTI per supporti in c.a./mattoni
Tensione caratteristica di snervamento:	$f_{yk} = 640 \text{ MPa}$
Tensione caratteristiche di rottura:	$f_{uk} = 800 \text{ MPa}$
Forza di progetto di trazione:	F_{yd} = dipendente dal diametro del tassello e dall'ancorante chimico
Forza di progetto di taglio:	F_{vd} = dipendente dal diametro del tassello e dall'ancorante chimico



24. CARICHI

Ai modelli sono conferite le caratteristiche geometriche e meccaniche delle strutture reali, vincoli, i carichi, oltre ai pesi propri.

Le strutture sono esaminate per le seguenti azioni:

- ☐ Peso proprio + carichi permanenti
- ☐ Carichi variabili verticali: neve, folla, sovraccarichi previsti da normativa vigente
- ☐ Carichi variabili orizzontali: vento
- ☐ Sisma

a. ANALISI DEI CARICHI

Sono state create le seguenti condizioni di carico:

CONDIZIONI DI CARICO----- ----- ----- ----- num.=	27
Nome	
1 Peso_proprio_____ N. carichi: 1004 Lista carichi: 6121-6196, 6940-7440, 8689-9115	
2 Permanente_____ N. carichi: 826 Lista carichi: 6197-6555, 7441-7907	
3 A:Var_abitazione____ N. carichi: 214 Lista carichi: 6556-6626, 7908-8050	
4 Neve_(<1000m_slm)___ N. carichi: 438 Lista carichi: 6627-6745, 8051-8369	
5 Var_Manutenzione_____ N. carichi: 118 Lista carichi: 6746-6859, 8370-8373	
6 Peso_proprio_fondaz_____ N. carichi: 240 Lista carichi: 9116-9355	
7 Folla_____ N. carichi: 320 Lista carichi: 6860-6864, 8374-8688	
8 Vento_X_____ N. carichi: 31 Lista carichi: 6865-6895	
9 Vento_Y_____ N. carichi: 44 Lista carichi: 6896-6939	
10 Autovett_001_(X)_____ N. carichi: 184 Lista carichi: 1-184	
11 Autovett_001_(Y)_____ N. carichi: 184 Lista carichi: 185-368	
12 Autovett_002_(X)_____ N. carichi: 184 Lista carichi: 369-552	
13 Autovett_002_(Y)_____ N. carichi: 184 Lista carichi: 553-736	
14 Autovett_003_(X)_____ N. carichi: 184 Lista carichi: 737-920	





- 15 Autovett_003_(Y) N. carichi: 184
Lista carichi: 921-1104
- 16 Autovett_004_(X) N. carichi: 170
Lista carichi: 1105-1274
- 17 Autovett_004_(Y) N. carichi: 179
Lista carichi: 1275-1453
- 18 Autovett_005_(X) N. carichi: 183
Lista carichi: 1454-1636
- 19 Autovett_005_(Y) N. carichi: 184
Lista carichi: 1637-1820
- 20 Autovett_006_(X) N. carichi: 183
Lista carichi: 1821-2003
- 21 Autovett_006_(Y) N. carichi: 184
Lista carichi: 2004-2187
- 22 Autovett_007_(X) N. carichi: 184
Lista carichi: 2188-2371
- 23 Autovett_007_(Y) N. carichi: 179
Lista carichi: 2372-2550
- 24 Sisma_X N. carichi: 1025
Lista carichi: 2551-3575
- 25 Sisma_Y N. carichi: 1025
Lista carichi: 3576-4600
- 26 Torcente_add._X N. carichi: 760
Lista carichi: 4601-5360
- 27 Torcente_add._Y N. carichi: 760
Lista carichi: 5361-6120

RISULTANTI DEI CARICHI (punto di applicazione nell'origine degli assi):

cond.	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1	0.000000E+00	0.000000E+00	-4.124073E+05	-3.738910E+07	3.801421E+08	0.000000E+00
2	0.000000E+00	0.000000E+00	-4.620193E+05	-6.163322E+07	4.188257E+08	0.000000E+00
3	0.000000E+00	0.000000E+00	-1.274084E+05	-2.932906E+07	1.231967E+08	0.000000E+00
4	0.000000E+00	0.000000E+00	-5.814260E+04	5.930320E+06	4.971099E+07	0.000000E+00
5	0.000000E+00	0.000000E+00	-1.281377E+04	-1.671776E+06	1.360615E+07	0.000000E+00
6	0.000000E+00	0.000000E+00	-3.034591E+05	-9.515379E+05	2.579709E+08	0.000000E+00
7	0.000000E+00	0.000000E+00	-1.003572E+05	3.227172E+07	6.633368E+07	0.000000E+00
8	-6.595084E+03	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	-2.120399E+06	7.055466E+06
9	0.000000E+00	2.789559E+04	0.000000E+00	-1.395109E+07	0.000000E+00	2.264056E+07
10	1.258697E+04	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	7.386750E+06	-1.080312E+07
11	0.000000E+00	6.530420E+03	0.000000E+00	-3.670972E+06	0.000000E+00	8.736927E+05
12	2.819698E+04	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.759058E+07	-1.974408E+06
13	0.000000E+00	3.755861E+04	0.000000E+00	-2.338621E+07	0.000000E+00	3.395884E+07
14	2.245907E+04	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.439843E+07	6.745744E+06
15	0.000000E+00	2.227455E+04	0.000000E+00	-1.399673E+07	0.000000E+00	2.824111E+07
16	4.775000E+01	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.122408E+05	3.318778E+05
17	0.000000E+00	1.722800E+03	0.000000E+00	2.580858E+05	0.000000E+00	2.951415E+05
18	3.541000E+02	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	3.074917E+04	-3.136928E+05
19	0.000000E+00	7.145000E+01	0.000000E+00	-1.136265E+04	0.000000E+00	-2.605883E+04
20	2.285800E+02	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	7.926545E+04	4.307861E+05
21	0.000000E+00	6.742320E+03	0.000000E+00	-3.270917E+05	0.000000E+00	6.868935E+06
22	1.035236E+04	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	2.833355E+05	-4.134776E+05
23	0.000000E+00	4.304700E+02	0.000000E+00	2.633122E+04	0.000000E+00	1.553213E+05
24	7.284541E+04	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	4.572847E+07	-9.372897E+06
25	0.000000E+00	7.284541E+04	0.000000E+00	-4.572847E+07	0.000000E+00	6.761003E+07
26	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	3.046638E+03	-7.008400E+06
27	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	-1.629607E+03	0.000000E+00	5.629486E+06

- 1) Peso proprio degli elementi strutturali: Calcolato dal programma di calcolo
- 2) Peso proprio del solaio a travetti prefabbricati (5+18): 292 daN/m²





- 3) Permanente: Per gli orizzontamenti dei vari livelli interni alle unità abitative sarà applicato un carico permanente di intensità pari a 450 daN/m^2 , valore derivante dalla stratigrafia prevista da progetto architettonico (350 daN/m^2), più l'incidenza dei tramezzi (100 daN/m^2)
- 4) Permanente: Per i balconi si considera un carico permanente pari a 320 daN/m^2
- 5) Permanente: Per il piano copertura si considera un carico permanente pari a 105 daN/m^2
- 6) Permanente: Per il la soletta dell'atrio si considera un carico permanente pari a 270 daN/m^2
- 7) Permanente: Per la scala si considera un carico permanente pari a 375 daN/m^2
- 8) Permanente: Per la muratura esterna si considera un carico permanente pari a 432 daN/m
- 9) Variabile: Per gli orizzontamenti dei vari livelli interni alle unità abitative sarà applicato un carico variabile per civile abitazione previsto da Normativa di intensità pari a 200 daN/m^2
- 10) Variabile: Per i balconi si considera un carico variabile pari a 400 daN/m^2
- 11) Variabile: Per il piano copertura si considera un sovraccarico per manutenzione previsto da Normativa pari a 50 daN/m^2
- 12) Folla: Per il le solette dell'atrio e la scala si considera un sovraccarico folla previsto da Normativa pari a 400 daN/m^2
- 13) Neve: 121 daN/m^2

I dati relativi al carico della neve sono condizionati dai seguenti elementi:

- sito di installazione
- altitudine = a_s (m s.l.m.)
- valore caratteristico del carico di neve al suolo riferito ad un periodo di ritorno di 50 anni = q_{sk}
- coefficiente termico in funzione della configurazione di installazione della struttura e dell'interazione della perdita di calore della costruzione = C_t
- coefficiente di esposizione in funzione della caratteristiche specifiche dell'area in cui sorge la costruzione (battuta dai venti, normale, riparata) = C_E
- fattore di forma della copertura in funzione della sua inclinazione = μ_i





Il carico provocato dalla presenza della neve è valutato con la seguente espressione:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$$

CARICO NEVE lavoro : Dado2_
Unità di misura : cm ; Kgf/cm² ; Kgf/cm

Zona 0
Altitudine [m]: 207
Periodo di Ritorno [anni]: 50

q_{sk} (carico neve al suolo) = .01532

COPERTURA A DUE FALDE

alfa1 (inclinazione della falda1 [°]) = 30
alfa2 (inclinazione della falda2 [°]) = 30

	μ	q_s	q_e
$\mu_1(\alpha_1)$	.8	.012256	.59
$0.5\mu_1(\alpha_1)$	.4	.006128	.074
$\mu_1(\alpha_2)$	.8	.012256	.59
$0.5\mu_1(\alpha_2)$	.4	.006128	.074

14) Vento: Sopravento 52 daN/m² – Sottovento 26 daN/m²

Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo e nello spazio provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte ad azioni statiche equivalenti, schematizzate tramite pressioni e depressioni agenti ortogonalmente alle superfici investite.

La pressione cinetica di calcolo p viene calcolata (secondo la procedura del paragrafo 3.3 del D.M. 17 gennaio 2018) considerando la zona climatica in cui ricade il sito di costruzione, che definisce la pressione cinetica di riferimento q_{ref} , opportunamente modificata per tenere in conto le specificità del sito stesso. Questa operazione è effettuata grazie ai coefficienti di esposizione, di forma e dinamico. In particolare si usa l'equazione:

$$p = q_{ref} \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d$$





				cp	p(z)	cp	p(z)	
1 E		0.	1.	1.6342	-.4	-.002604	.2	.001302
2		117.	1.	1.6342	-.4	-.002604	.2	.001302
3		233.	1.	1.6342	-.4	-.002604	.2	.001302
4		350.	1.	1.6342	-.4	-.002604	.2	.001302
5		467.	1.	1.6342	-.4	-.002604	.2	.001302
6		583.	1.	1.6342	-.4	-.002604	.2	.001302
7		700.	1.	1.6342	-.4	-.002604	.2	.001302
8		817.	1.	1.6478	-.4	-.002625	.2	.001313
9		933.	1.	1.7366	-.4	-.002767	.2	.001383
10 D		1050.	1.	1.8164	-.4	-.002894	.2	.001447

	P.to	z	ct(z)	ce(z)	fal.1 esterno		fal.1 interno	
					cp	p(z)	cp	p(z)
10	B	1050.	0.	1.8164	-.4	-.002894	.2	.001447
11		1061.	0.	1.8235	-.4	-.002905	.2	.001453
12		1072.	0.	1.8307	-.4	-.002917	.2	.001458
13		1083.	0.	1.8377	-.4	-.002928	.2	.001464
14		1094.	0.	1.8447	-.4	-.002939	.2	.00147
15		1106.	0.	1.8517	-.4	-.00295	.2	.001475
16		1117.	0.	1.8586	-.4	-.002961	.2	.001481
17		1128.	0.	1.8654	-.4	-.002972	.2	.001486
18		1139.	0.	1.8722	-.4	-.002983	.2	.001491
19	C	1150.	0.	1.8789	-.4	-.002994	.2	.001497

	P.to	z	ct(z)	ce(z)	fal.2 esterno		fal.2 interno	
					cp	p(z)	cp	p(z)
10	D	1050.	0.	1.8164	-.4	-.002894	.2	.001447
11		1061.	0.	1.8235	-.4	-.002905	.2	.001453
12		1072.	0.	1.8307	-.4	-.002917	.2	.001458
13		1083.	0.	1.8377	-.4	-.002928	.2	.001464
14		1094.	0.	1.8447	-.4	-.002939	.2	.00147
15		1106.	0.	1.8517	-.4	-.00295	.2	.001475
16		1117.	0.	1.8586	-.4	-.002961	.2	.001481
17		1128.	0.	1.8654	-.4	-.002972	.2	.001486
18		1139.	0.	1.8722	-.4	-.002983	.2	.001491
19	C	1150.	0.	1.8789	-.4	-.002994	.2	.001497

	P.to	z	pf(z)
1	A-E	0.	.000065
2		117.	.000065
3		233.	.000065
4		350.	.000065
5		467.	.000065
6		583.	.000065
7		700.	.000065
8		817.	.000066
9		933.	.000069
10	B-D	1050.	.000072
11		1061.	.000073
12		1072.	.000073
13		1083.	.000073
14		1094.	.000073
15		1106.	.000074
16		1117.	.000074
17		1128.	.000074
18	C	1139.	.000075
19		1150.	.000075





Edifici a pianta rettangolare

Pressione [N/m²]

parete 1		parete 2	
esterno		esterno	
p(A)	510.7	p(E)	255.3
p(B)	519.8	p(D)	259.9
interno		interno	
p(A)	0	p(E)	0
p(B)	0	p(D)	0

falda 1		falda 2	
esterno		esterno	
p(B)	-65	p(D)	259.9
p(C)	-72.2	p(C)	288.8
interno		interno	
p(B)	0	p(D)	0
p(C)	0	p(C)	0

Azione tangente [N/m²]

p(A-E)	12.8	p(B-D)	13	p(C)	14.4
--------	------	--------	----	------	------

OK



$$p = q_{ref} * c_e(ct) * c_p * c_d$$

pressione del vento

$$p_t = q_{ref} * c_e * c_t$$

azione tangente del vento

q_{ref} = pressione cinetica di riferimento
 c_e = coefficiente di esposizione
 c_t = coefficiente di topografia
 c_p = coefficiente di forma
 c_d = coefficiente dinamico
 c_t = coefficiente di attrito

Dati

Coeff. dinamico	Coelf. di forma	Coelf. di attrito
Generali	Coelf. di esposizione	Coelf. di topografia

Classe di rugosità del terreno

☐ A ☒ B

☐ C ☐ D

Aree urbane (non di classe A),
suburbane, industriali e
boschive

"L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinchè una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole." (Circ. 4 luglio 1996 - 7.5)

Distanza dalla costa [km]

☒ Crea relazione



$$p = q_{ref} * c_e(c) * c_p * c_d$$

pressione del vento

$$p_t = q_{ref} * c_e * c_t$$

azione tangente del vento

q_{ref} = pressione cinetica di riferimento
 c_e = coefficiente di esposizione
 c_t = coefficiente di topografia
 c_p = coefficiente di forma
 c_d = coefficiente dinamico
 c_t = coefficiente di alito

Dati

Coef. dinamico | Coef. di forma | Coef. di attrito |
Generali | Coef. di esposizione | Coef. di topografia |

☒ $c_t = 1$ Costruzioni ubicate sulla cresta di una collina ☐ Costruzioni sul livello superiore di un dislivello ☐ Costruzioni su di un pendio

H [m]	ϕ [°]	x [m]	h [m]
10	30	5	6

Il coefficiente di topografia c_t è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati deve essere valutato con analisi più approfondite.

Chiudi Calcola ☒ Crea relazione Kgf , m/s²

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016



$$p = q_{ref} * c_e(ct) * c_p * c_d$$

pressione del vento

$$p_l = q_{ref} * c_e * c_f$$

azione tangente del vento

q_{ref} = pressione cinetica di riferimento
 c_e = coefficiente di esposizione
 c_t = coefficiente di topografia
 c_p = coefficiente di forma
 c_d = coefficiente dinamico
 c_f = coefficiente di attrito

Dati

Coeff. dinamico	Coeff. di forma	Coeff. di attrito
Generali	Coeff. di esposizione	Coeff. di topografia

Regione
Piemonte
Provincia
Cuneo
Zona 1
Comune
Fossano
Altitudine
375 m s.l.m.
Periodo di ritorno $T_r =$ 50 anni
Velocità di Riferimento 25 m/sec
Numero di quote di calcolo 10

Chiudi Calcola ☒ Crea relazione Kgf . ct



$$p = q_{ref} \cdot c_e(ct) \cdot c_p \cdot c_d$$

pressione del vento

$$p_t = q_{ref} \cdot c_e \cdot c_t$$

azione tangente del vento

q_{ref} = pressione cinetica di riferimento
 c_e = coefficiente di esposizione
 c_t = coefficiente di topografia
 c_p = coefficiente di forma
 c_d = coefficiente dinamico
 c_t = coefficiente di attrito

Dati

Generali | Coeff. di esposizione | Coeff. di topografia |
Coeff. dinamico | Coeff. di forma | Coeff. di attrito |

☐ 0.01 - Superficie liscia (acciaio, cemento a faccia liscia,...)

☒ 0.02 - Superficie scabra (cemento a faccia scabra, catrame,...)

☐ 0.04 - Superficie molto scabra (ondulata, costolata, piegata,...)

Chiudi

Calcola

☒ Crea relazione Kgf , c1 ▾





$p = q_{ref} * c_e(ct) * c_p * c_d$ pressione del vento		q_{ref} = pressione cinetica di riferimento
$p_t = q_{ref} * c_e * c_t$ azione tangente del vento		c_e = coefficiente di esposizione
		c_t = coefficiente di topografia
		c_p = coefficiente di forma
		c_d = coefficiente dinamico
		c_t = coefficiente di attrito

Dati

Generali	Coef. di esposizione	Coef. di topografia
Coef. dinamico	Coef. di forma	Coef. di attrito

Tipologia di costruzione

- ☒ Edifici a pianta rettangolare con coperture piane, a falde inclinate o curve
- ☐ Coperture multiple
- ☐ Tettoie e pensiline isolate
- ☐ Travi ad anima piena e reticolari
- ☐ Torri e pali a traliccio a sezione rettangolare, quadrata o triangolare
- ☐ Corpi cilindrici o corpi prismatici a sezione di poligono regolare di otto o più lati
- ☐ Corpi sferici

Dati specifici

Chiudi Calcola ☒ Crea relazione Kgf , ct

15) Effetto sisma: L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 3.2 del D.M. 17 gennaio 2018 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni. In particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di riferimento dell'azione sismica;



- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T^*c per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i quattro punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- calcolo del periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerati.

Il sito su cui sorgerà l'opera ricade nel Comune di Fossano all'interno della zona sismica

Il calcolo delle azioni sismiche è stato eseguito con analisi dinamica modale, considerando il comportamento della struttura in regime elastico lineare.

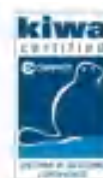
Come descritto nel D.M. 17 gennaio 2018 par. 7.3.3.1, l'analisi dinamica lineare consiste:

- nella determinazione dei modi di vibrare della costruzione (analisi modale);
- nel calcolo degli effetti dell'azione sismica, rappresentata dallo spettro di risposta di progetto, per ciascuno dei modi di vibrare individuati;
- nella combinazione di questi effetti.

Devono essere considerati tutti i modi con massa partecipante significativa. È opportuno a tal riguardo considerare tutti i modi con massa partecipante superiore al 5% e comunque un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore all'85%. Per la combinazione degli effetti relativi ai singoli modi deve essere utilizzata una Combinazione Quadratica Completa (CQC).

Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi verticali, orizzontali non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche.

Il numero di modi di vibrazione considerato ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare percentuali delle masse della struttura non inferiori all'85% della massa totale.





Si riportano di seguito i valori dei parametri fondamentali per l'analisi dinamica.

ANALISI DINAMICA

Lavoro : \Dado2_

PARAMETRI DI CALCOLO:

Modello generale

Assi di vibrazione: X Y

Combinazione quadratica completa (CQC)

DATI PROGETTO

Edificio sito in località SETTIMO TORINESE (long. 7.771 lat. 45.138200)

Categoria del suolo di fondazione = B

Coeff. di amplificazione stratigrafica $S_s = 1.200$

Coeff. di amplificazione topografica $ST = 1.000$

$S = 1.200$

Vita nominale dell'opera $V_N = 50$ anni

Coefficiente d'uso $C_U = 1.0$

Periodo di riferimento $V_R = 50.0$

PVR : probabilit? di superamento in $V_R = 10 \%$

Tempo di ritorno = 474

Coeff. di smorzamento viscoso = 5.0

Valori risultanti per :

$a_g = 0.476$ [g/10]

$F_0 = 2.734$

$TC^* = 0.272$

Fattore di comportamento $q = 1.500$

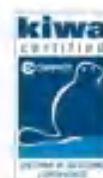
Rapporto spettro di esercizio / spettro di progetto = 0.752

CONDIZIONI DI RIFERIMENTO	COEFFICIENTE	PESO RISULTANTE [daN]
1.	1.000	412310.4
2.	1.000	462019.3
3.	0.300	38222.5
7.	0.600	60214.3

*** TABELLA AUTOVETTORI ***

n	PERIODO [sec]	MASSA ATTIVATA			COEFFICIENTI DI CORRELAZIONE						
		%X	%Y	%Z	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6	n+7
1	0.539487	20.834	10.809	0.000	0.123	0.058	0.010	0.004	0.003	0.002	
2	0.414172	35.463	47.237	0.000	0.367	0.020	0.007	0.004	0.003		
3	0.363264	26.859	26.639	0.000	0.032	0.009	0.006	0.004			
4	0.212276	0.058	2.060	0.000	0.054	0.024	0.015				
5	0.140943	0.424	0.085	0.000	0.197	0.069					
6	0.115315	0.287	8.480	0.000	0.277						
7	0.098170	13.895	0.578	0.000							
MASSA TOTALE		97.820	95.889	0.000							

Il sisma viene convenzionalmente considerato come agente separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate; per tenere conto che nella realtà il moto del terreno durante l'evento sismico ha direzione casuale e in accordo con le prescrizioni normative, per ottenere l'effetto complessivo del sisma, a partire dagli effetti delle direzioni calcolati





separatamente, si è provveduto a sommare i massimi ottenuti in una direzione con il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nell'altra direzione. L'azione sismica verticale viene considerata in presenza di elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, di elementi principali precompressi o di elementi a mensola.

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva, sono state considerate condizioni di carico aggiuntive ottenute applicando l'azione sismica nelle posizioni del centro di massa di ogni piano ottenute traslando gli stessi, in ogni direzione considerata, di una distanza pari a $\pm 5\%$ della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica.

Nella definizione del modello strutturale alcuni livelli sono stati considerati infinitamente rigidi nel loro piano. In particolare i piani rigidi generati nel modello tridimensionale sono i seguenti:

Livello	Quota [cm]	Rigido
Fondazione	0	Sì
1	323	Sì
2	638	Sì
3	836	Sì
4	1131	Sì

Si ricorda che la normativa consente di considerare un solaio come infinitamente rigido se rispettato il par. 7.2.6 D.M. 17 gennaio 2018, per orizzontamenti realizzati in cemento armato, latero-cemento con soletta in c.a. di almeno 40 mm di spessore o in struttura mista con soletta in cemento armato di almeno 50 mm di spessore collegata da connettori a taglio opportunamente dimensionati agli elementi strutturali in acciaio o in legno purché le aperture presenti non ne riducano significativamente la rigidezza.

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre ai parametri precedentemente richiamati (dipendenti dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Struttura q .

Il Fattore di struttura q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato,





dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in pianta ed altezza.

Per la struttura in esame sono stati determinati i seguenti valori:

Fattore di struttura per sisma orizzontale (q)= 1.5

$T_B = 0.129$ s

$T_C = 0.388$ s

$T_D = 1.79$ s

Si riporta di seguito l'analisi statica lineare effettuata per ricavare l'effetto torcente agente sulla struttura da includere nella condizione di carico sismica:

Analisi sismica - Statica lineare - (NTC 2018)

DATI PROGETTO

Edificio sito in località SETTIMO TORINESE (long. 7.771 lat. 45.138200)

Categoria del suolo di fondazione = B

Coeff. di amplificazione stratigrafica $S_s = 1.200$

Coeff. di amplificazione topografica $S_T = 1.000$

$S = 1.200$

Vita nominale dell'opera $V_N = 50$ anni

Coefficiente d'uso $C_U = 1.0$

Periodo di riferimento $V_R = 50.0$

PVR : probabilità di superamento in $V_R = 10$ %

Tempo di ritorno = 474

Coeff. di smorzamento viscoso = 5.0

Valori risultanti per :

$a_g = 0.476$ [g/10]

$F_0 = 2.734$

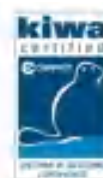
$T_C^* = 0.272$

Fattore di comportamento $q = 1.500$

Rapporto spettro di esercizio / spettro di progetto = 0.752

Coeff. $\lambda = 1.0000$

$S_d = 0.075$ per $T_1 = 0.539$





Numero condizioni generanti carichi sismici : 4

Cond. 001 : Peso proprio_____ con coeff. 1.000
Cond. 002 : Permanente_____ con coeff. 1.000
Cond. 003 : A:Var_abitazione_____ con coeff. 0.300
Cond. 007 : Folla con coeff. 0.600

Massa sismica totale 972766 daN

Condizioni di carico sismico generate:

Cond. 024 : Sisma X
Cond. 025 : Sisma Y
Cond. 026 : Torcente add. X
Cond. 027 : Torcente add. Y

Carichi sismici :

Piani cm	Pesi daN	C. distr.	Forze piano daN	Torc. piano X daNcm	Torc. piano Y daNcm	Bar. X cm	Bar. Y cm
0.0	161417	0.0000	0	0	0	833.4	-36.0
58.0	3226	0.0099	32	889	929	958.9	-350.3
116.0	3226	0.0199	64	2054	1947	943.0	-399.6
174.0	9333	0.0298	279	13187	10591	812.0	-601.8
242.1	5484	0.0415	228	10512	10362	748.8	-532.5
323.0	362245	0.0554	20069	2177478	1661699	893.0	130.4
375.5	3026	0.0644	195	5642	11259	622.0	-379.7
428.0	3035	0.0734	223	5475	12911	621.7	-327.8
480.5	9022	0.0824	744	15023	43228	522.5	-245.1
533.0	3126	0.0914	286	4451	11885	757.5	-181.8
585.5	3117	0.1004	313	4876	11555	811.8	-182.4
638.0	311662	0.1094	34105	3495809	2822213	942.9	169.7
734.0	4061	0.1259	511	4985	4729	1210.0	-105.9
836.0	21523	0.1434	3086	316344	255389	846.7	168.7
926.0	1323	0.1588	210	2049	1944	1208.9	-105.6
983.8	24897	0.1687	4201	363385	322424	1062.7	249.1
1039.9	5444	0.1784	971	40784	8982	1232.5	186.4
1131.0	34835	0.1940	6758	540618	432156	902.0	17.9
1206.0	2761	0.2069	571	4855	5284	1192.7	-110.0
972766			72845				

a. COMBINAZIONE DEI CARICHI

Sono state create le seguenti combinazioni di carico:

NOME	DESCRIZIONE	VERIFICA	TIPO	CONDIZ. INSERITE			CASI INSERITI	
				Num.	Coeff.	Segno	Num.	Coeff.
1	SLU Max Var	S.L.U.	somma	1	1.300	+		
				2	1.500	+		
				3	1.500	+		
				4	0.750	+		
				5	1.500	+		
				6	1.300	+		
				7	1.500	+		
2	SLU Max Neve	S.L.U.	somma	1	1.300	+		
				2	1.500	+		
				3	1.050	+		
				4	1.500	+		
				6	1.300	+		
				7	1.050	+		
3	SLU VENTOX 1	S.L.U.	somma	1	1.300	+		
				2	1.500	+		
				3	1.500	+		
				4	0.750	+		
				5	1.500	+		
				6	1.300	+		
				7	1.500	+		
				8	0.900	±		





4	SLU VENTOX 1	S.L.U.	somma	1	1.300	+		
				2	1.500	+		
				3	1.500	+		
				4	0.750	+		
				5	1.500	+		
				6	1.300	+		
				7	1.500	+		
				9	0.900	±		
5	SLU VENTOX 2	S.L.U.	somma	1	1.300	+		
				2	1.500	+		
				3	1.050	+		
				4	1.500	+		
				6	1.300	+		
				7	1.050	+		
				8	0.900	±		
6	SLU VENTOX 2	S.L.U.	somma	1	1.300	+		
				2	1.500	+		
				3	1.050	+		
				4	1.500	+		
				6	1.300	+		
				7	1.050	+		
				9	0.900	±		
7	SLU VENTOX 3	S.L.U.	somma	1	1.300	+		
				2	1.500	+		
				3	1.050	+		
				4	0.750	+		
				6	1.300	+		
				7	1.050	+		
				8	1.500	±		
8	SLU VENTOX 3	S.L.U.	somma	1	1.300	+		
				2	1.500	+		
				3	1.050	+		
				4	0.750	+		
				6	1.300	+		
				7	1.050	+		
				9	1.500	±		
9	SISMAX SLU	nessuna	somma	10	1.000	quadr.		
				12	1.000	quadr.		
				14	1.000	quadr.		
				16	1.000	quadr.		
				18	1.000	quadr.		
				20	1.000	quadr.		
				24	1.000	±		
				22	1.000	quadr.		
10	SISMAY SLU	nessuna	somma	11	1.000	quadr.		
				13	1.000	quadr.		
				15	1.000	quadr.		
				17	1.000	quadr.		
				19	1.000	quadr.		
				21	1.000	quadr.		
				25	1.000	±		
				23	1.000	quadr.		
11	SLU con SISMAX PRINC	S.L.U.	somma	2	1.000	+	9	1.000
				3	0.300	+	10	0.300
				6	1.000	+		
				7	0.600	+		
				1	1.026	+		
12	SLU con SISMAY PRINC	S.L.U.	somma	2	1.000	+	10	1.000
				3	0.300	+	9	0.300
				6	1.000	+		
				7	0.600	+		
				1	1.026	+		
13	SLD con SISMAX PRINC	S.L.Danno	somma	1	1.000	+	9	0.752
				2	1.000	+	10	0.226
				3	0.300	+		
				6	1.000	+		
				7	0.600	+		
14	SLD con SISMAY PRINC	S.L.Danno	somma	1	1.000	+	10	0.752





				2	1.000	+	9	0.226
				3	0.300	+		
				6	1.000	+		
				7	0.600	+		
15	Rara	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	1.000	+		
				4	0.500	+		
				5	1.000	+		
				6	1.000	+		
				7	1.000	+		
16	Rara VentoX 1	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	1.000	+		
				4	0.500	+		
				5	1.000	+		
				6	1.000	+		
				7	1.000	+		
				8	0.600	±		
17	Rara VentoY 1	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	1.000	+		
				4	0.500	+		
				5	1.000	+		
				6	1.000	+		
				7	1.000	+		
				9	0.600	±		
18	Rara VentoX 2	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.700	+		
				4	1.000	+		
				6	1.000	+		
				7	0.700	+		
				8	0.600	±		
19	Rara VentoY 2	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.700	+		
				4	1.000	+		
				6	1.000	+		
				7	0.700	+		
				9	0.600	±		
20	Rara VentoX 3	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.700	+		
				4	0.500	+		
				6	1.000	+		
				7	0.700	+		
				8	1.000	±		
21	Rara VentoY 3	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.700	+		
				4	0.500	+		
				6	1.000	+		
				7	0.700	+		
				9	1.000	±		
22	Frequente 1	Freq.	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.500	+		
				6	1.000	+		
				7	0.700	+		
23	Frequente 2	Freq.	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.300	+		
				4	0.200	+		
				6	1.000	+		
				7	0.600	+		
24	Frequente VentoX 3	Freq.	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

				3	0.300	+		
				6	1.000	+		
				7	0.600	+		
				8	0.200	±		
25	Frequente VentoY 3	Freq.	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.300	+		
				6	1.000	+		
				7	0.600	+		
				9	0.200	±		
26	Quasi Perm	QuasiPerm.	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.300	+		
				6	1.000	+		
				7	0.600	+		

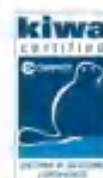
R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016

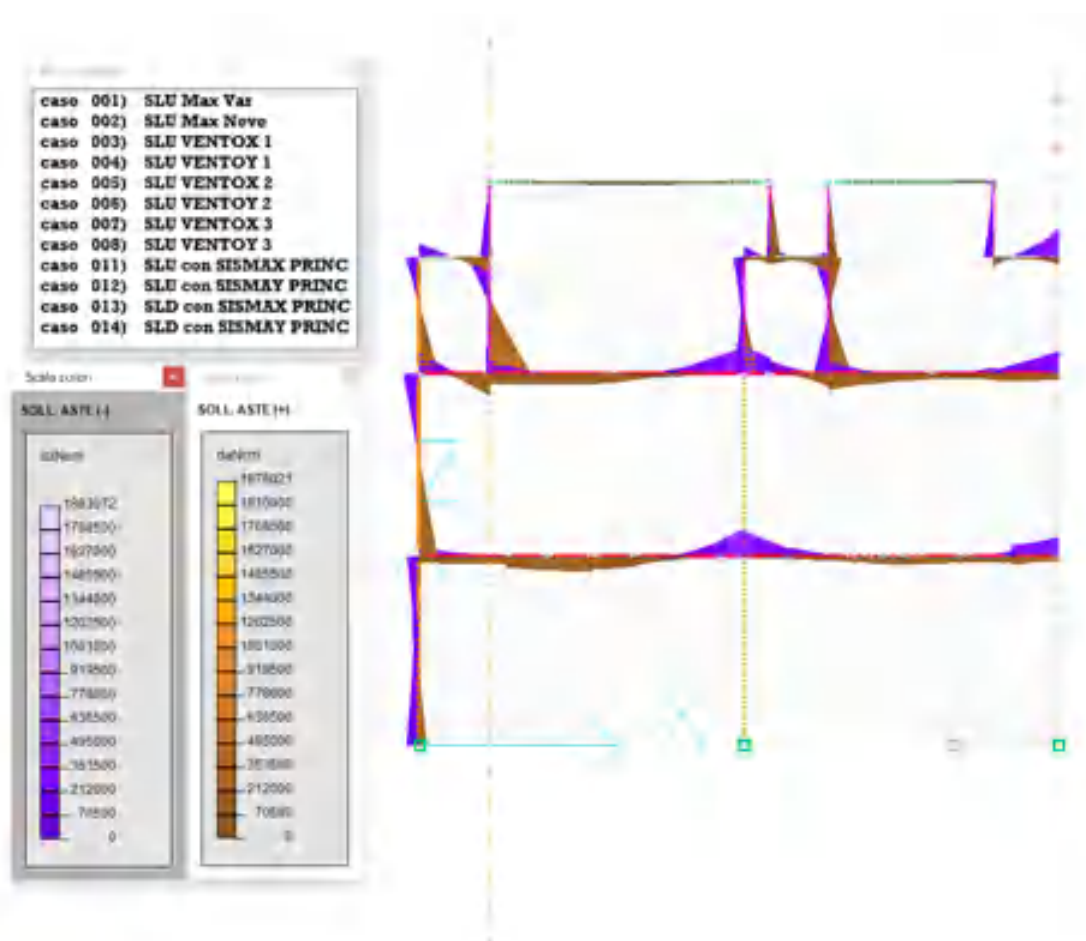


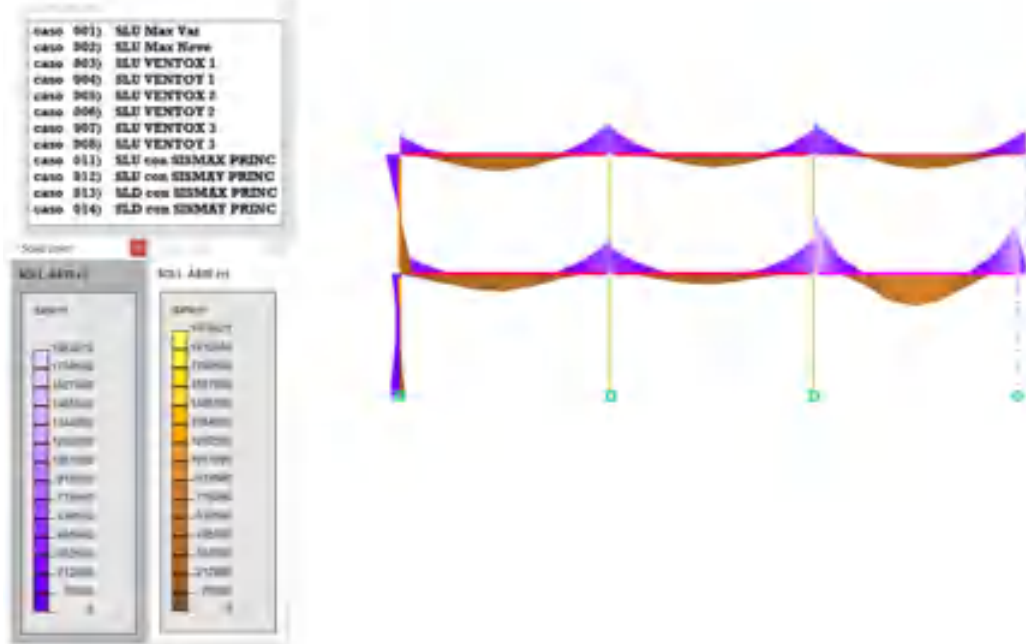


25. SOLLECITAZIONI DELLA STRUTTURA

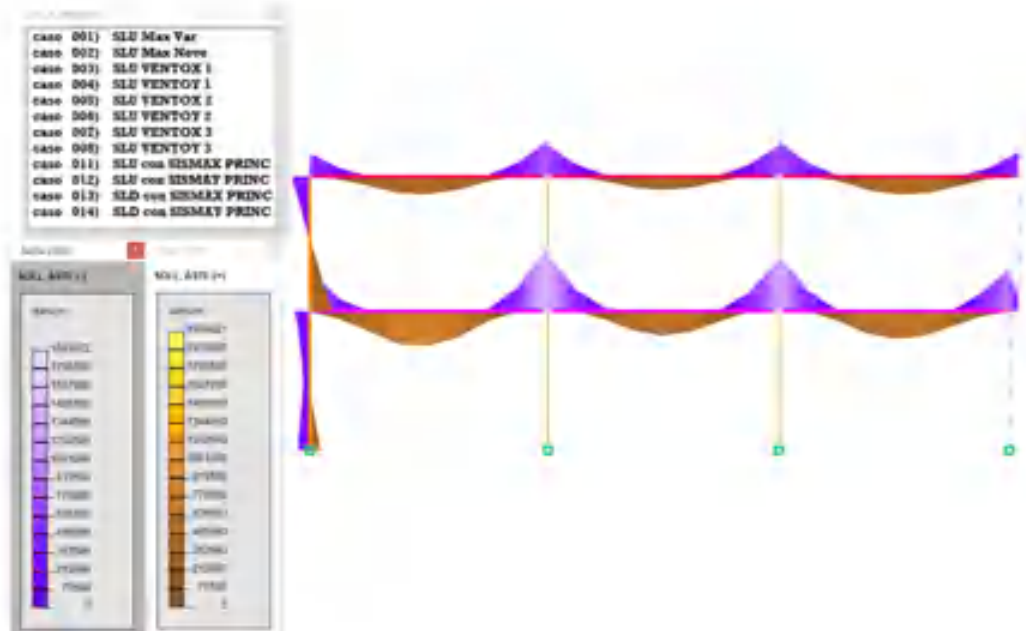
Vengono riportate I diagrammi delle sollecitazioni di momento e di taglio per ogni telaio:

MOMENTO AGENTE TELAIO 1 DIREZIONE xz

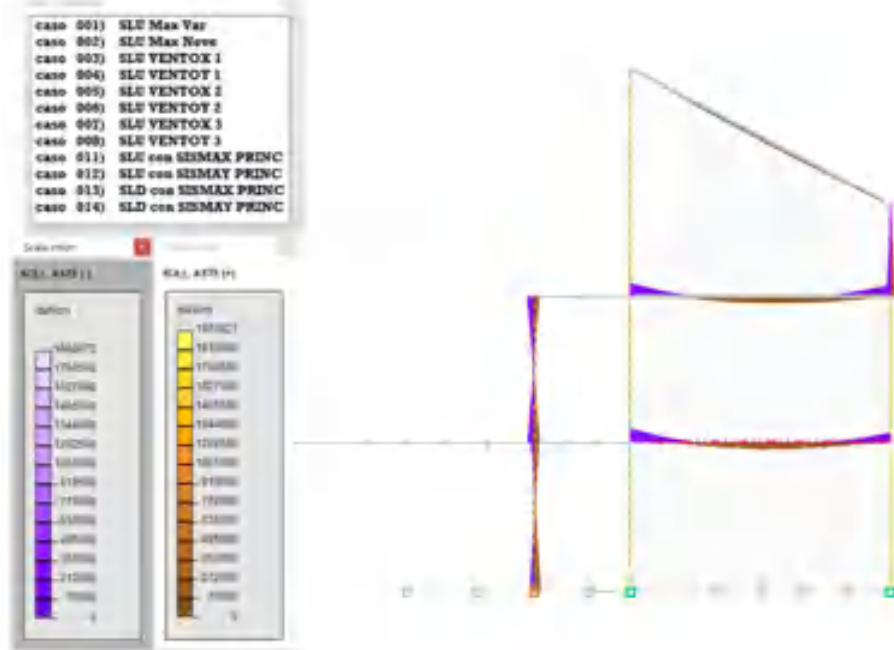




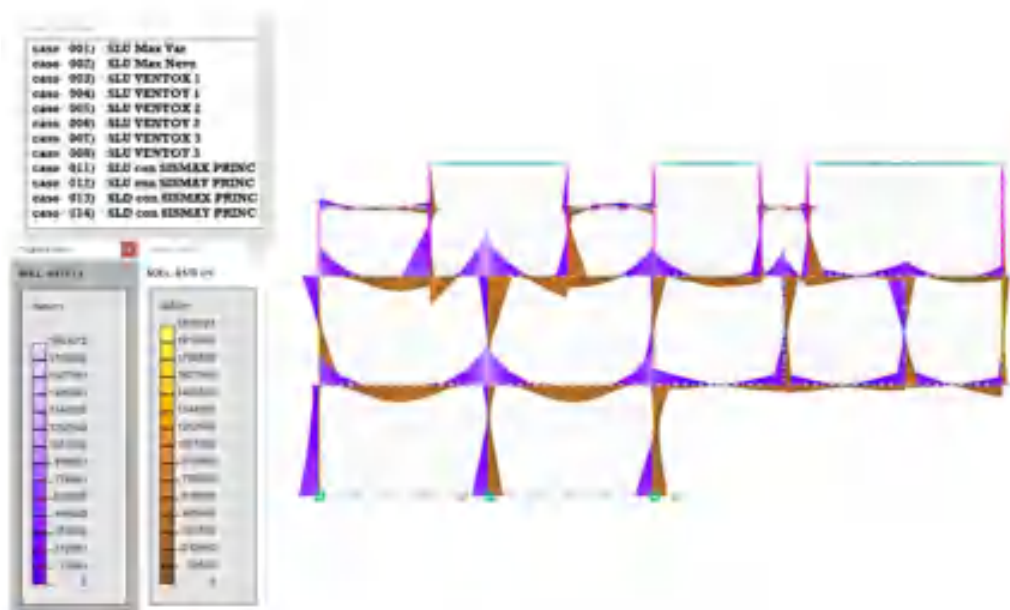
MOMENTO AGENTE TELAIO 2 DIREZIONE xz



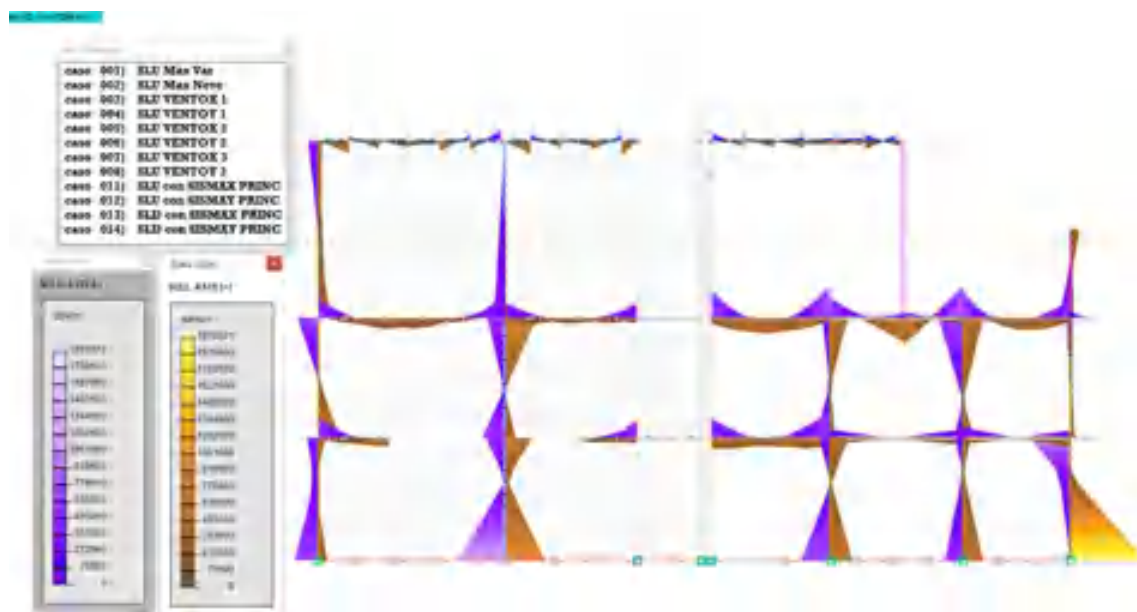
MOMENTO AGENTE TELAIO 3 DIREZIONE xz



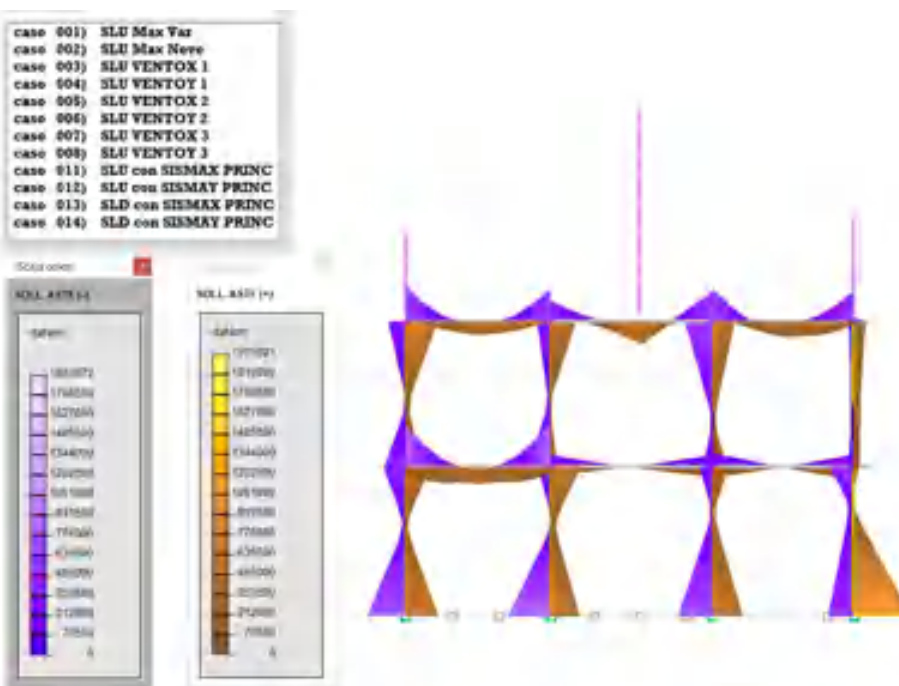
MOMENTO AGENTE TELAIO 4 DIREZIONE xz



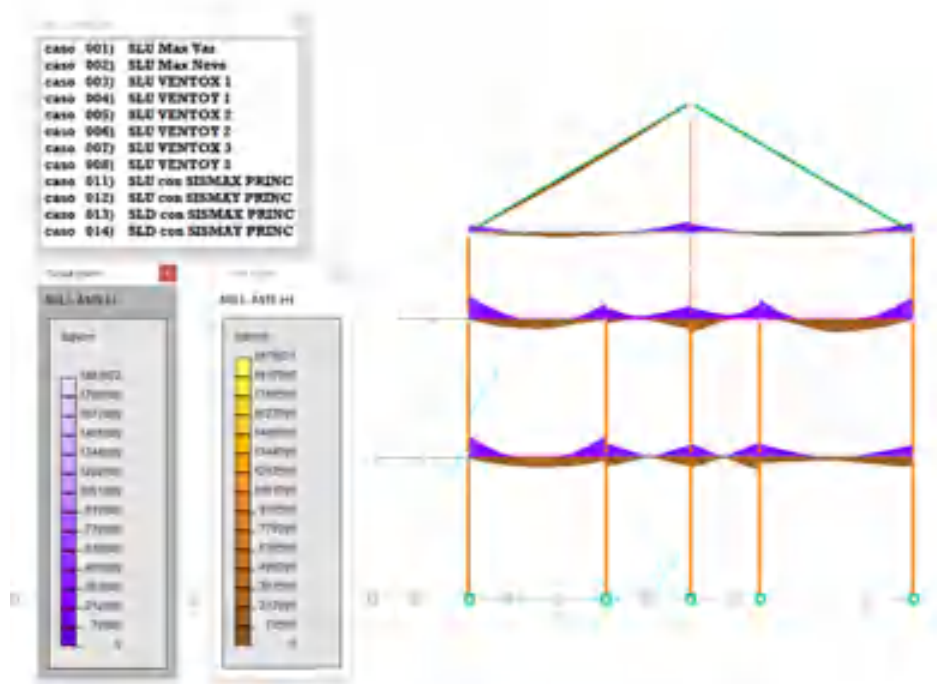
MOMENTO AGENTE TELAIO 1 DIREZIONE yz



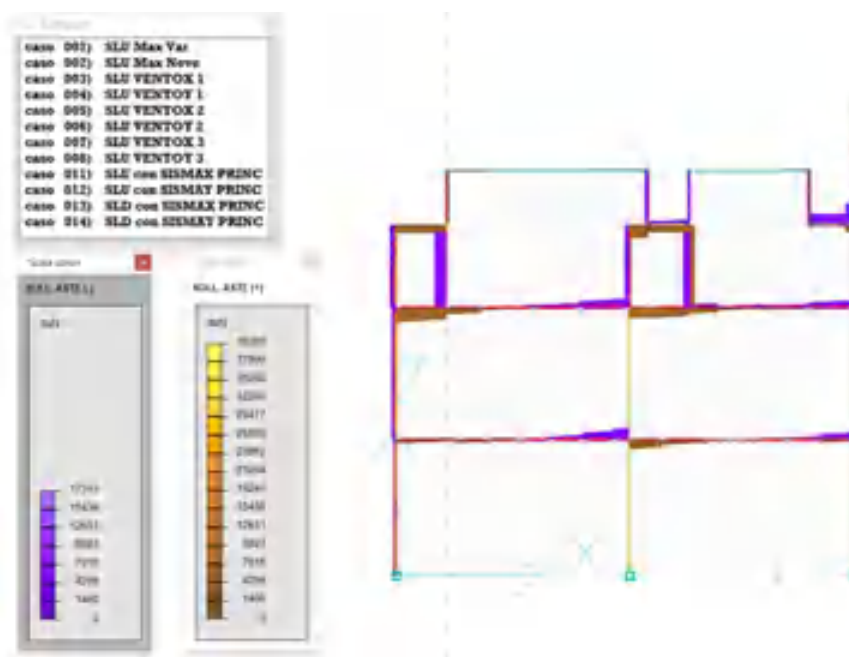
MOMENTO AGENTE TELAIO 2 DIREZIONE yz



MOMENTO AGENTE TELAIO 3 DIREZIONE yz



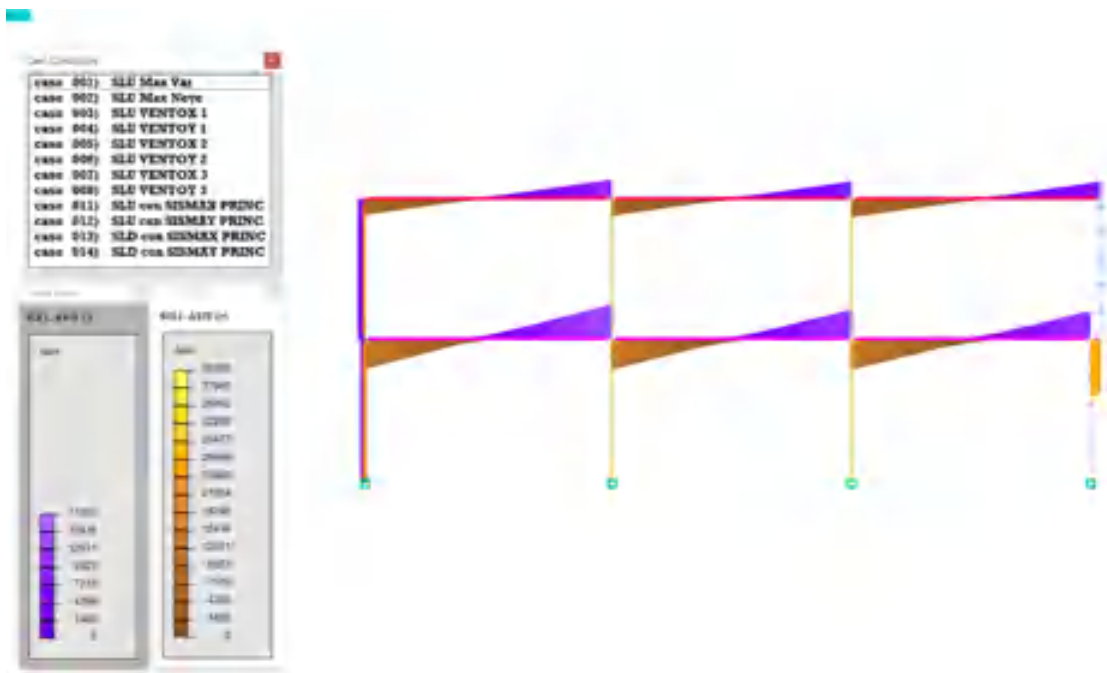
MOMENTO AGENTE TELAIO 4 DIREZIONE yz



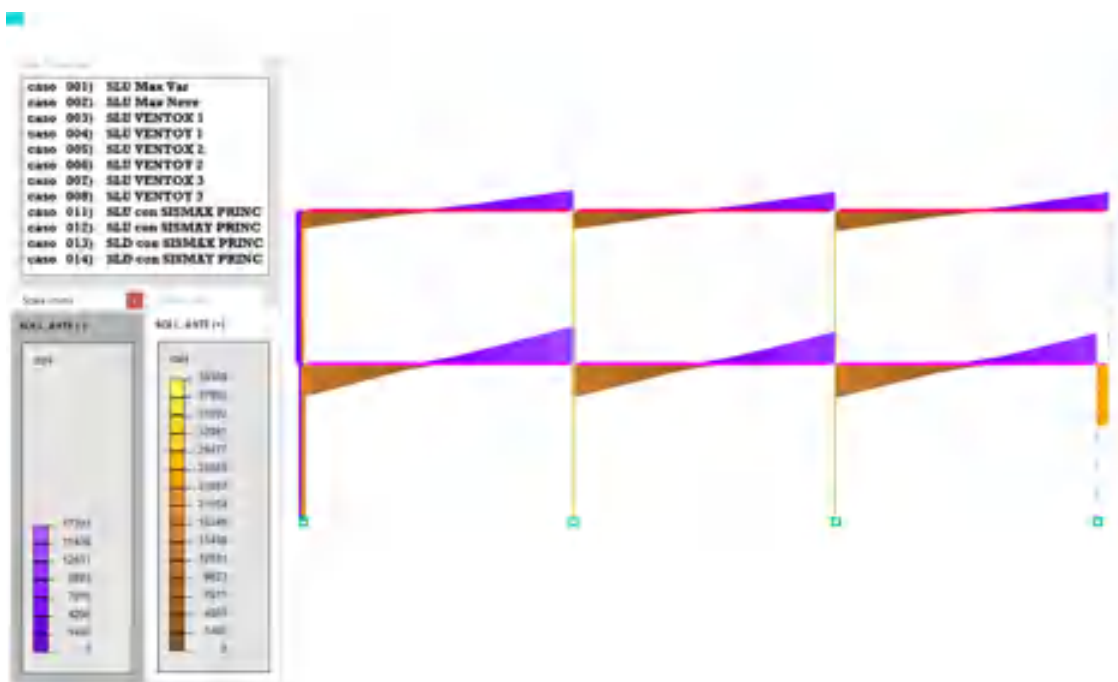
TAGLIO AGENTE TELAIO 1 DIREZIONE xz



STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145



TAGLIO AGENTE TELAIO 2 DIREZIONE xz



TAGLIO AGENTE TELAIO 3 DIREZIONE xz

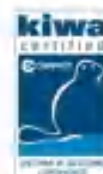
R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

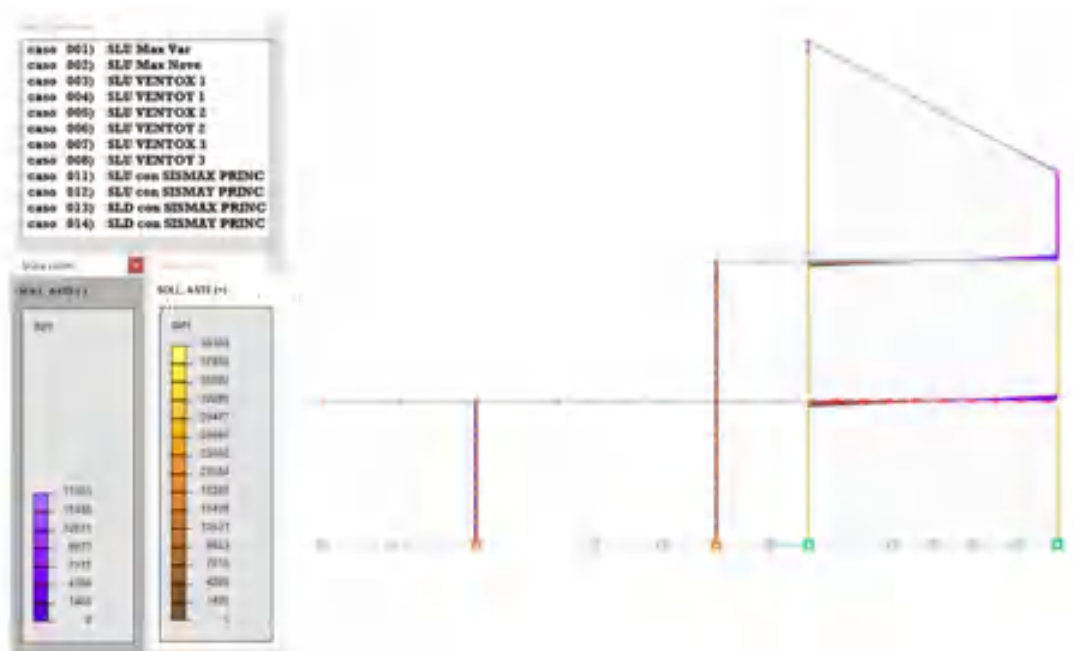
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

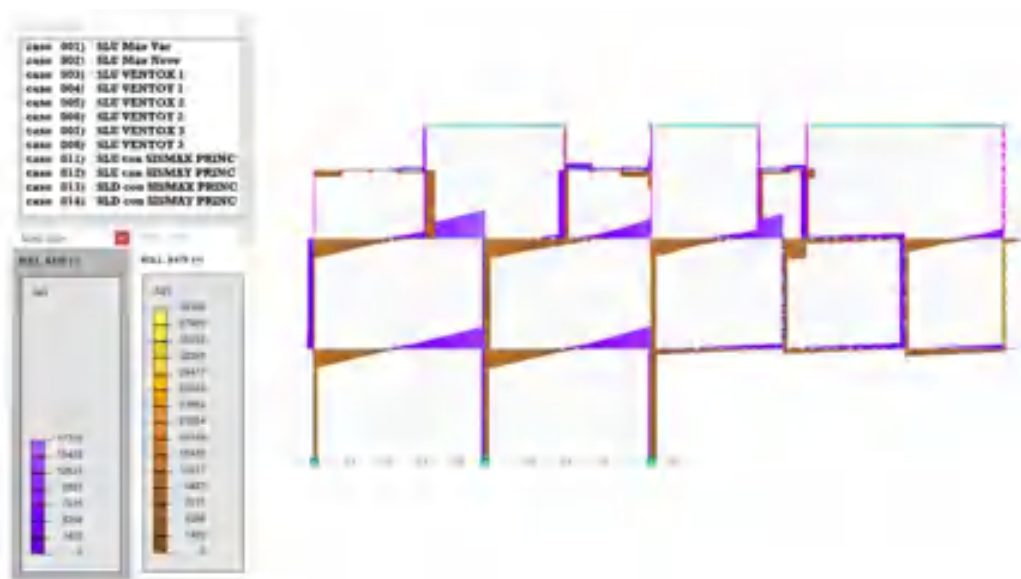
E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016

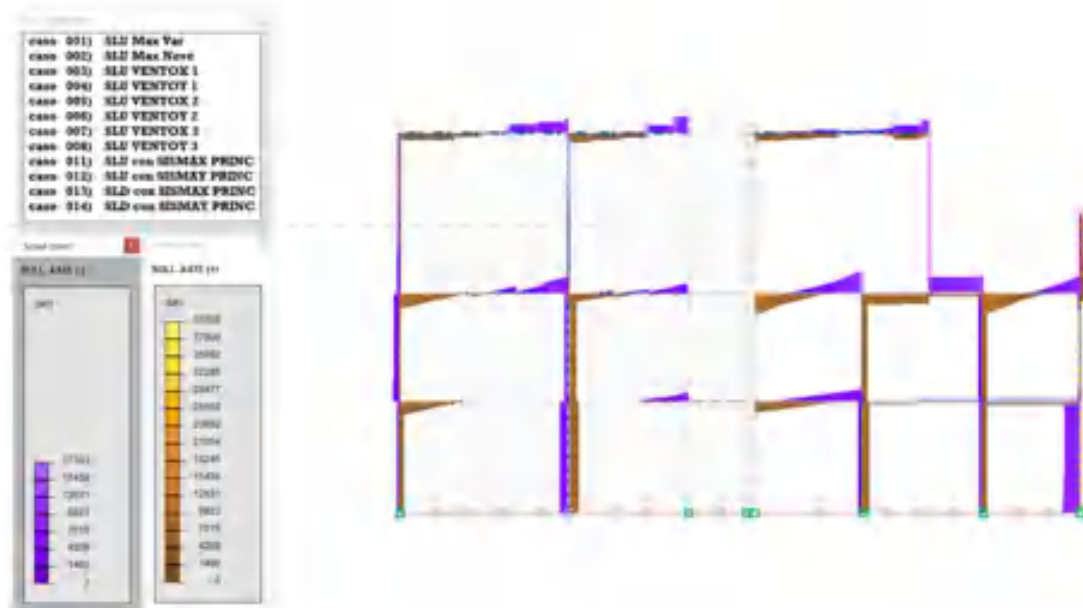




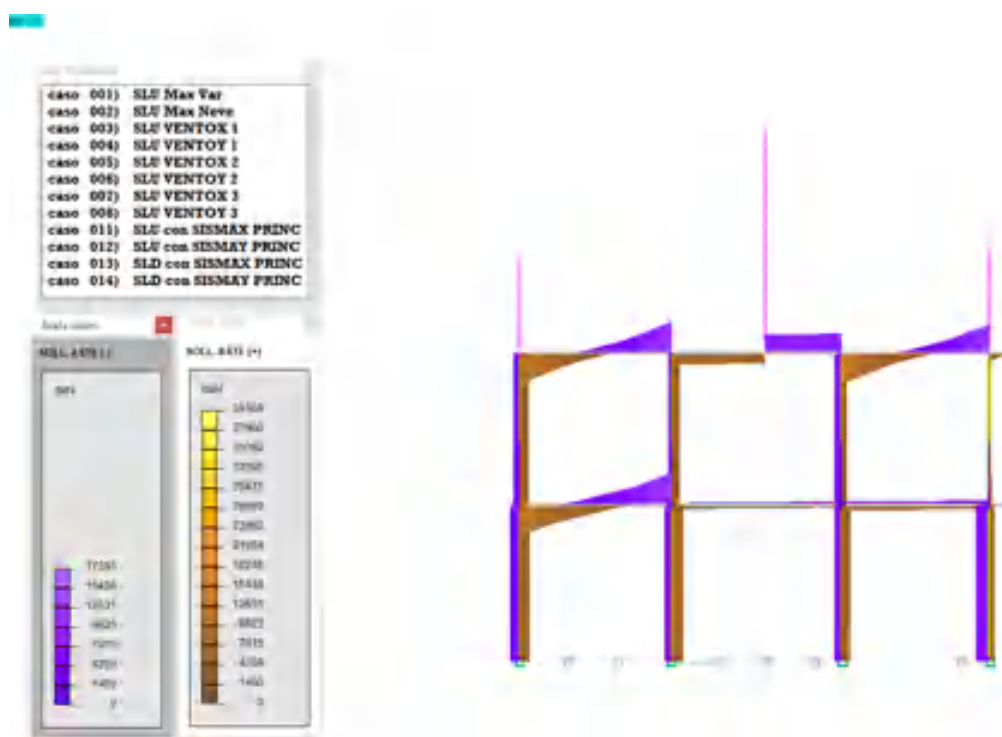
TAGLIO AGENTE TELAIO 4 DIREZIONE xz



TAGLIO AGENTE TELAIO 1 DIREZIONE yz



TAGLIO AGENTE TELAIO 2 DIREZIONE yz



TAGLIO AGENTE TELAIO 3 DIREZIONE yz



TAGLIO AGENTE TELAIO 4 DIREZIONE yz

26. VERIFICA DELLA STRUTTURA

a. VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

Vengono riportate le verifiche di alcuni elementi strutturali:

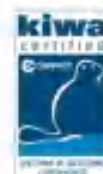
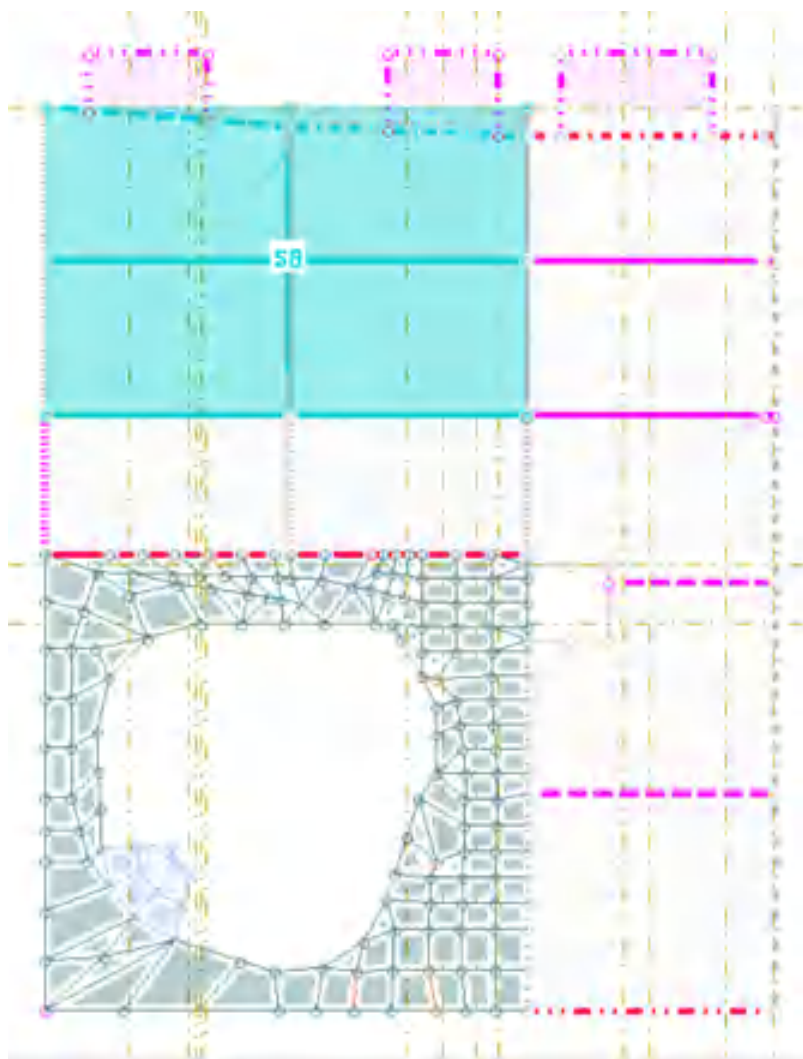
1. Solaio tipo 18+5;
2. Travi tipo di sezione (95x23) cm, (75x23) cm, (58x23) cm, (53x23) cm;
3. Soletta dell'atrio;
4. Soletta scala;
5. Setto ascensore di spessore 20 cm;
6. Verifica della copertura;
7. Pilastri tipo di sezione (30x40) cm, (25x50) cm, circolari di diametro 30 cm, (25x40) cm e (25x25) cm.
8. Verifica dei parapetti.

Le verifiche di tutti gli elementi strutturali saranno riportati sui tabulati di calcolo allegati alla



presente relazione.

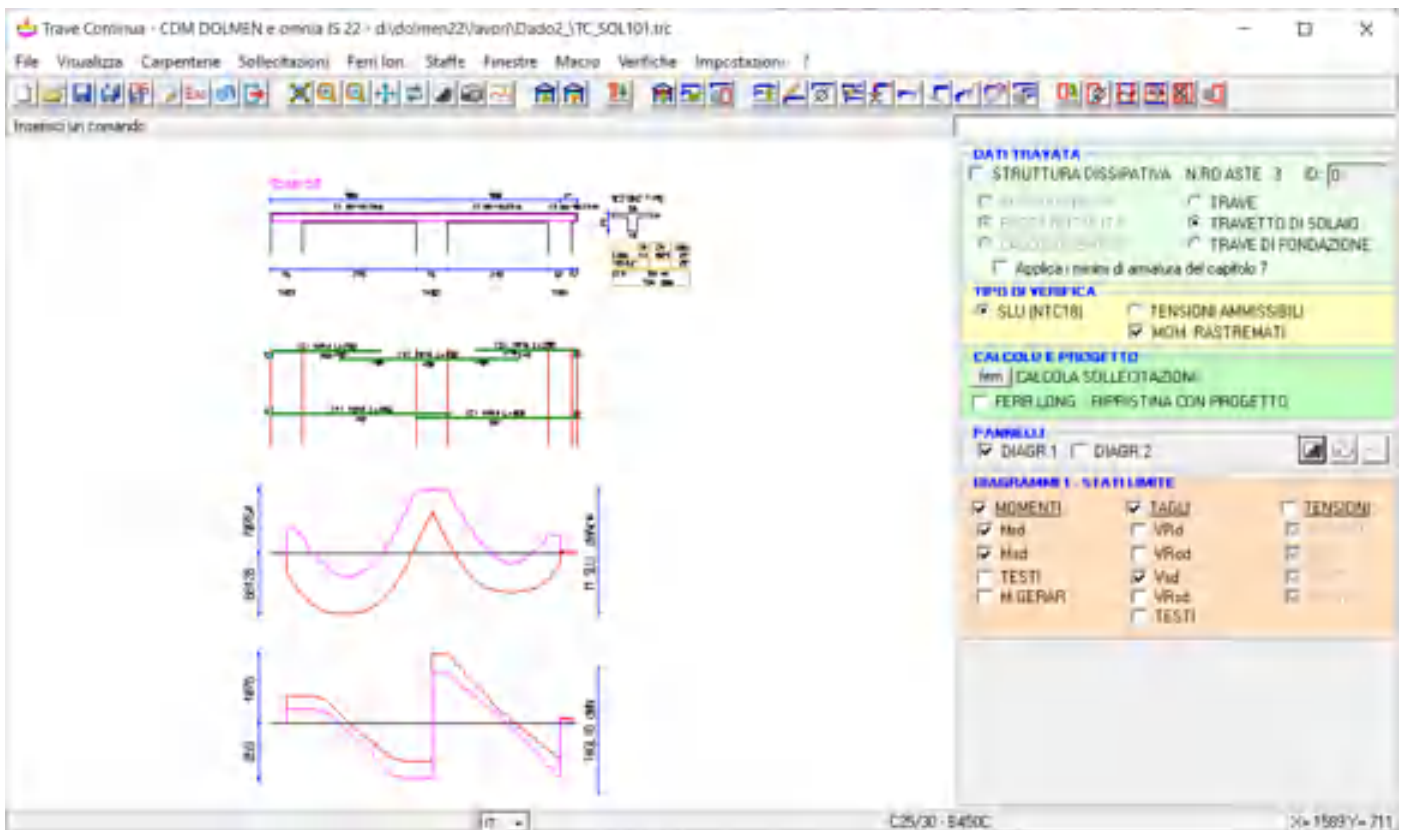
TRAVETTO SOLAIO S101 – (18+5) – (Su elaborati grafici S101)





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

Sollecitazioni agenti a SLU – Momento - Taglio



VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : Solaio3 (travetto)
Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 non attivi.
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm²; deform. %.
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 3 ; staffe= 2

MATERIALI

CLS : Rck=300. ; fck=249. ; fctk= 17.9; fctm= 25.6; Ec= 314472. ;
gc=1.5 ; fcd=141.1; fbd= 26.9; fctd= 11.9; Ecud=.35%
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
gs=1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : Scls(rara)=149.4; Scls(quasi permanente)=112. ; fbd(esercizio)= 26.9
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff.Omogeneizzazione= 15
FESSURE : wmax(fre.)=.4 ; wmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

<-

CONDIZIONI DI CARICO

Nro	Descrizione	Tipo	Molt. Caric	Coeff. SLU	per combinazioni Rare	Freq.	Q.Per.
1	Perman.strutturali	senza permutazioni	1.	1.3	1.	1.	1.
2	Perman.non strutt.	senza permutazioni	1.	1.5	1.	1.	1.
3	Variabili	permutaz. campate	1.	1.5	1.	.5	.3

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





CARICHI APPLICATI

Nro	Con	Camp.	Tipo	Sistema	carico 1	carico 2	dist.1	dist.2
1	3	1	Forza distribuita	Globale	-1.	-	-	-
2	3	2	Forza distribuita	Globale	-1.	-	-	-
3	3	3	Forza distribuita	Globale	-1.	-	-	-
4	1	1	Forza distribuita	Globale	-1.46	-	-	-
5	1	2	Forza distribuita	Globale	-1.46	-	-	-
6	1	3	Forza distribuita	Globale	-1.46	-	-	-
7	2	1	Forza distribuita	Globale	-5	-	-	-
8	2	2	Forza distribuita	Globale	-5	-	-	-
9	2	3	Forza distribuita	Globale	-5	-	-	-
10	2	1	Forza distribuita	Globale	-1.75	-	-	-
11	2	2	Forza distribuita	Globale	-1.75	-	-	-
12	2	3	Forza distribuita	Globale	-1.75	-	-	-

SEZIONI UTILIZZATE

- 1) Sezione a T : 50/10x23/5; A=430.; Jg=19221.; E=314471.6
2) Rettangolare: 50x23; A=1150.; Jg=50696.; E=314471.6

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	C1	2	1	2	0	351.	276.	15.261	1.3	2.02	47.311
2	C2	2	1	2	0	309.	243.	13.443	1.5	3.096	74.713
3	C3	2	1	1	0	41.	12.	1.775	.4	5.	8.

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Ms	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	2.	1.	-25860.	-.01	.043	-133564.	-.35	3.075	3.	.102	5.165	SI
0.	0.	2.	1.	21592.	-.008	.036	133564.	-.35	3.075	3.	.102	6.186	SI
38.	38.	1.	1.	-16655.	-.015	.029	-111478.	-.35	1.566	3.	.183	6.693	SI
62.	62.	1.	1.	-1258.	-.001	.002	-111478.	-.35	1.566	3.	.183	88.64	SI
128.	128.	1.	1.	66128.	-.026	.11	133564.	-.35	3.075	3.	.102	2.02	SI
160.	160.	1.	2.	65975.	-.025	.11	134523.	-.35	2.687	3.	.115	2.039	SI
314.	314.	1.	1.	-66139.	-.061	.117	-111478.	-.35	1.566	3.	.183	1.686	SI
351.	351.	2.	3.	-68876.	-.027	.115	-134523.	-.35	2.687	3.	.115	1.953	SI
> 351.	0.	2.	3.	-70764.	-.027	.118	-134523.	-.35	2.687	3.	.115	1.901	SI
388.	38.	1.	1.	-68248.	-.063	.121	-111478.	-.35	1.566	3.	.183	1.633	SI
510.	159.	1.	2.	42411.	-.016	.071	134523.	-.35	2.687	3.	.115	3.172	SI
542.	191.	1.	1.	43136.	-.017	.072	133564.	-.35	3.075	3.	.102	3.096	SI
605.	254.	1.	1.	-4346.	-.004	.008	-111478.	-.35	1.566	3.	.183	25.65	SI
660.	309.	2.	1.	-20218.	-.008	.034	-133564.	-.35	3.075	3.	.102	6.606	SI
660.	309.	2.	1.	13500.	-.005	.022	133564.	-.35	3.075	3.	.102	9.893	SI
> 660.	0.	2.	1.	-3069.	-.001	.005	-133564.	-.35	3.075	3.	.102	43.51	SI
689.	29.	2.	1.	-2904.	-.001	.005	-133564.	-.35	3.075	3.	.102	46.	SI
689.	29.	1.	1.	-2904.	-.003	.005	-111478.	-.35	1.566	3.	.183	38.39	SI
689.	29.	1.	1.	-2903.	-.003	.005	-111478.	-.35	1.566	3.	.183	38.4	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	Ve	
> 0.	0.	2.	431.	4940.	SI
351.	351.	2.	-859.	4940.	SI
> 351.	0.	2.	1078.	4940.	SI
660.	309.	2.	-855.	4940.	SI
> 660.	0.	2.	82.	4940.	SI
701.	41.	1.	0.	988.	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc1s	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve	
> 0.	0.	2.	4.	-17984.	-9.7	626.	1.54	6.41	.0179	24.98	.045	SI
13.	13.	2.	4.	8259.	-4.5	287.5	1.54	6.41	.0082	24.98	.021	SI
128.	128.	1.	1.	45898.	-24.8	1597.8	1.54	6.41	.0526	24.98	.131	SI
314.	314.	1.	1.	-31577.	-39.5	1168.2	1.54	5.42	.0334	21.16	.071	SI
351.	351.	2.	5.	-47889.	-25.4	1671.	1.54	6.43	.0477	25.07	.12	SI
> 351.	0.	2.	5.	-49201.	-26.1	1716.8	1.54	6.43	.0491	25.07	.123	SI
388.	38.	1.	1.	-34201.	-42.7	1265.3	1.54	5.42	.0362	21.16	.076	SI
542.	191.	1.	1.	29843.	-16.2	1038.9	1.54	6.41	.0297	24.98	.074	SI
660.	309.	2.	4.	-14060.	-7.6	489.4	1.54	6.41	.014	24.98	.035	SI
> 660.	0.	2.	4.	-2135.	-1.2	74.3	1.54	6.41	.0021	24.98	.005	SI





689. | 29. | 1. | 1. | -346. | -.4 | 12.8 | 1.54 | 5.42 | .0004 | 21.16 | .001 | SI |

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 0.	0.	2.4.	-16074.	-8.7	559.6	1.54	6.41	.016	24.98	.04	SI
13.	13.	2.4.	7300.	-4.	254.1	1.54	6.41	.0073	24.98	.018	SI
128.	128.	1.1.	40224.	-21.8	1400.3	1.54	6.41	.0431	24.98	.108	SI
314.	314.	1.1.	-28156.	-35.2	1041.6	1.54	5.42	.0298	21.16	.063	SI
351.	351.	2.5.	-42732.	-22.7	1491.1	1.54	6.43	.0426	25.07	.107	SI
> 351.	0.	2.5.	-43891.	-23.3	1531.5	1.54	6.43	.0438	25.07	.11	SI
388.	38.	1.1.	-30473.	-38.1	1127.3	1.54	5.42	.0322	21.16	.068	SI
542.	191.	1.1.	25267.	-13.7	879.6	1.54	6.41	.0251	24.98	.063	SI
660.	309.	2.4.	-12567.	-6.8	437.5	1.54	6.41	.0125	24.98	.031	SI
> 660.	0.	2.4.	-1908.	-1.	66.4	1.54	6.41	.0019	24.98	.005	SI
689.	29.	1.1.	-309.	-.4	11.4	1.54	5.42	.0003	21.16	.001	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 0.	0.	2.4.	-15311.	-8.3	533.	1.54	6.41	.0152	24.98	.038	SI
13.	13.	2.4.	6917.	-3.7	240.8	1.54	6.41	.0069	24.98	.017	SI
128.	128.	1.1.	37955.	-20.5	1321.3	1.54	6.41	.0394	24.98	.098	SI
314.	314.	1.1.	-26788.	-33.5	991.	1.54	5.42	.0283	21.16	.06	SI
351.	351.	2.5.	-40670.	-21.6	1419.1	1.54	6.43	.0405	25.07	.102	SI
> 351.	0.	2.5.	-41767.	-22.2	1457.4	1.54	6.43	.0416	25.07	.104	SI
388.	38.	1.1.	-28982.	-36.2	1072.2	1.54	5.42	.0306	21.16	.065	SI
542.	191.	1.1.	24124.	-13.1	839.8	1.54	6.41	.024	24.98	.06	SI
660.	309.	2.4.	-11970.	-6.5	416.7	1.54	6.41	.0119	24.98	.03	SI
> 660.	0.	2.4.	-1817.	-1.	63.3	1.54	6.41	.0018	24.98	.005	SI
689.	29.	1.1.	-294.	-.4	10.9	1.54	5.42	.0003	21.16	.001	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/AcIs - AcIs=area intera sezione)

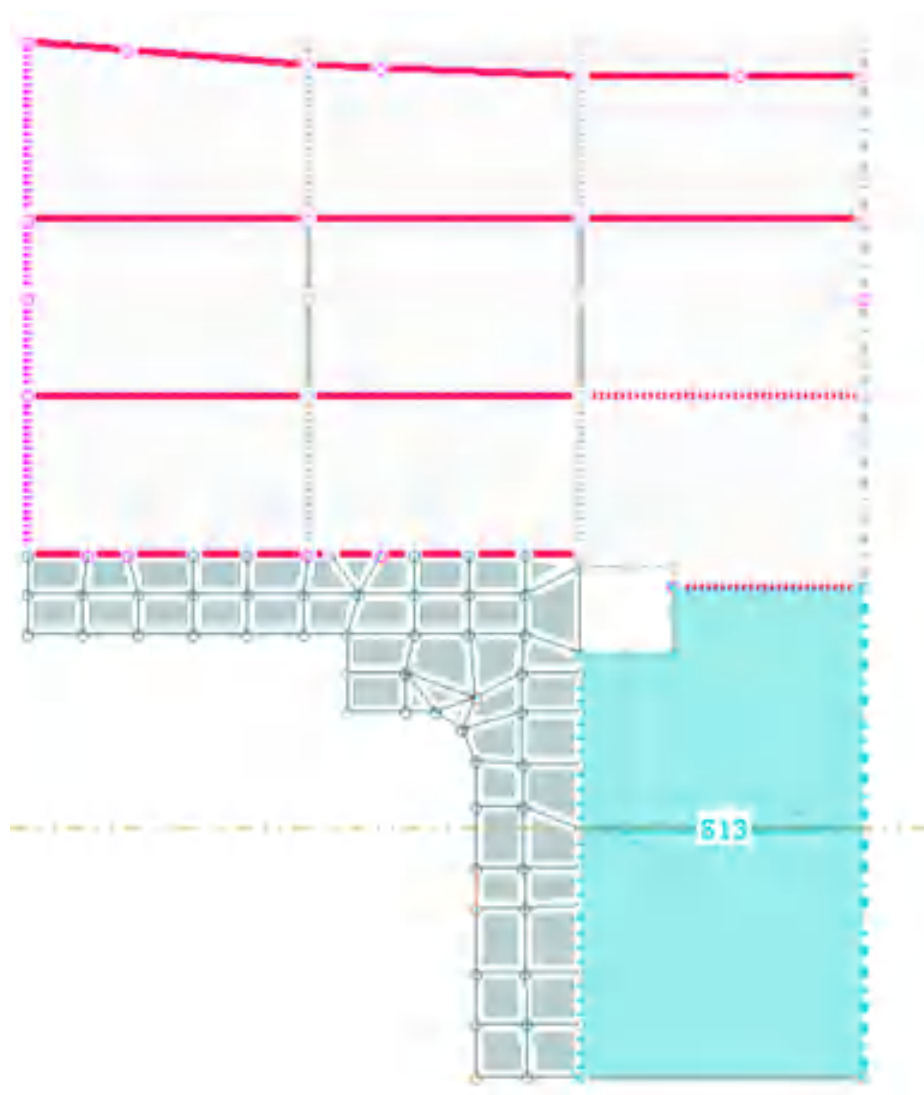
Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	3.08	.716	1.54	.358	1d14	1.54	.358	1d14
2	4.62	1.074	3.08	.716	1d14 +1d14	1.54	.358	1d14
3	4.62	1.074	1.54	.358	1d14	3.08	.716	1d14 +1d14
4	3.08	.268	1.54	.134	1d14	1.54	.134	1d14
5	4.62	.402	1.54	.134	1d14	3.08	.268	1d14 +1d14





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

TRAVETTO SOLAIO S204 – (18+5) - (Su elaborati grafici S204)



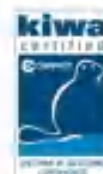
R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

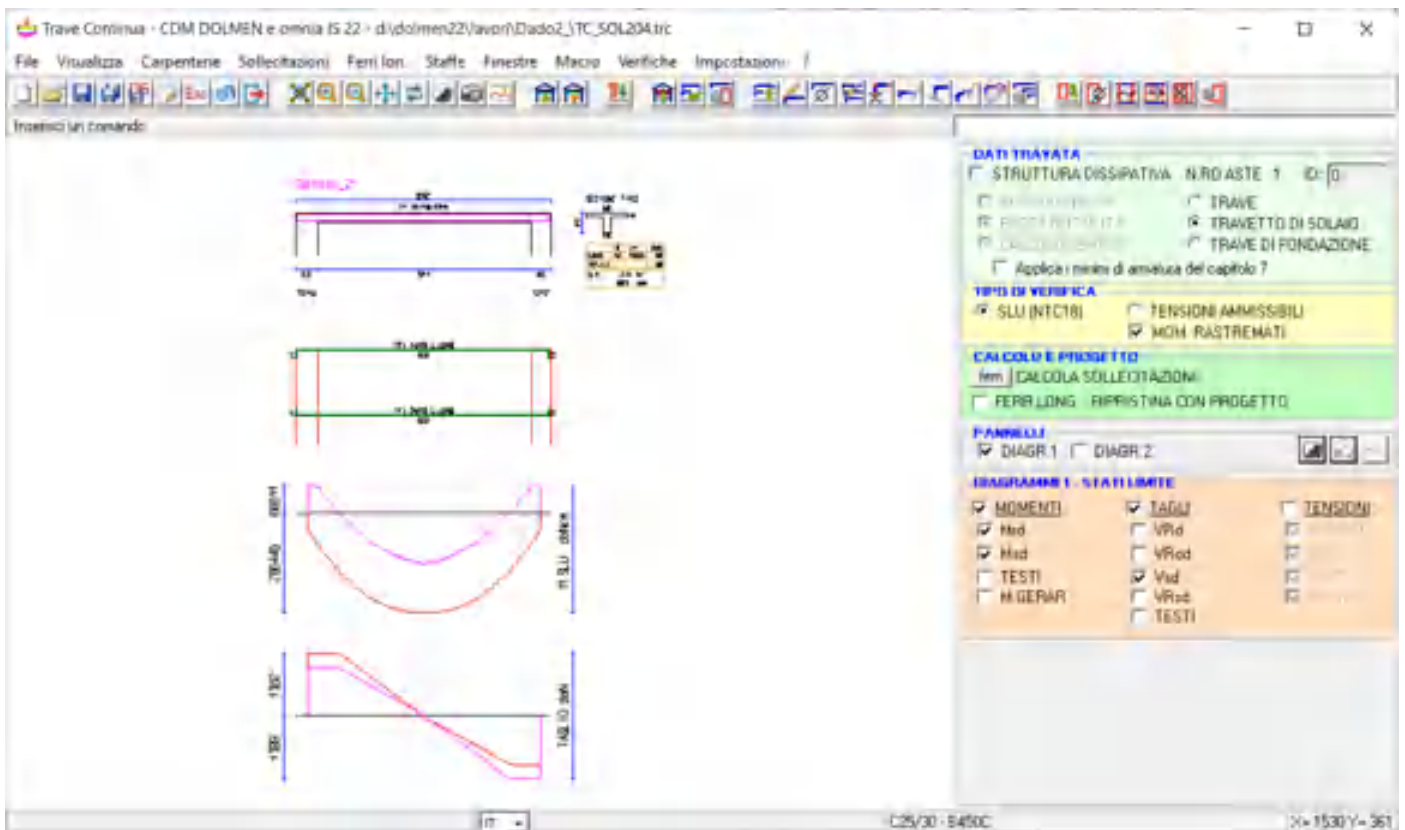
E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





Sollecitazioni agenti a SLU – Momento - Taglio



VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : Solai_2 (travetto)
Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
Unita' di misura : dettagli costruttivi del capitolo 7 non attivi.
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
Copriferrì (assi) : longitudinali= 3 ; staffe= 2

MATERIALI

CLS : Rck =300. ; fck=249. ; fctk= 17.9; fctm= 25.6; Ec= 314472. ;
gc =1.5 ; fcd=141.1; fbd= 26.9; fctd= 11.9; Ecd=.35%
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : ScIs(rara)=149.4; ScIs(quasi permanente)=112. ; fbd(esercizio)= 26.9
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15
FESSURE : wdmax(fre)=.4 ; wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

<-

CONDIZIONI DI CARICO

Nro	Descrizione	Tipo	Molt. Caric	Coeff. per combinazioni			
				SLU	Rare	Freq.	Q.Per.
1	Perman.strutturali	senza permutazioni	1.	1.3	1.	1.	1.
2	Perman.non strutt.	senza permutazioni	1.	1.5	1.	1.	1.
3	Variabili	permutaz. campate	1.	1.5	1.	.5	.3





CARICHI APPLICATI

Nro	Con	Camp.	Tipo	Sistema	carico 1	carico 2	dist.1	dist.2
1	3	1	Forza distribuita	Globale	-1.	-	-	-
2	2	1	Forza distribuita	Globale	-1.75	-	-	-
3	2	1	Forza distribuita	Globale	-5	-	-	-
4	1	1	Forza distribuita	Globale	-1.46	-	-	-

SEZIONI UTILIZZATE

- 1) Sezione a T : 50/10X23/5; A=430.; Jg=19221.; E=314471.6
2) Rettangolare: 50X23; A=1150.; Jg=50696.; E=314471.6

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max	
1	C1	2	1	2	0	561.	511.	24.391	1.	1.154	17.518	36

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Ms	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	2.	1.	-66611.	-.022	.086	-167931.	-.35	2.457	3.	.125	2.521	SI
0.	0.	2.	1.	45329.	-.012	.03	307476.	-.35	2.043	3.	.146	6.783	SI
26.	26.	1.	1.	-64445.	-.042	.088	-143958.	-.35	1.658	3.	.174	2.234	SI
26.	26.	1.	1.	88855.	-.023	.058	307476.	-.35	2.043	3.	.146	3.46	SI
66.	66.	1.	1.	-10619.	-.007	.014	-143958.	-.35	1.658	3.	.174	13.56	SI
282.	282.	1.	1.	266445.	-.074	.176	307476.	-.35	2.043	3.	.146	1.154	SI
561.	561.	2.	1.	-66611.	-.022	.086	-167931.	-.35	2.457	3.	.125	2.521	SI
561.	561.	2.	1.	45375.	-.012	.03	307476.	-.35	2.043	3.	.146	6.776	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	Ve	
> 0.	0.	2.	1382.	4940.	SI
561.	561.	2.	-1399.	4940.	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Vel	
> 0.	0.	2.	2.	-46322.	-21.4	1250.3	2.01	6.3	.0357	24.58	.088	SI
282.	282.	1.	1.	185288.	-67.1	2552.5	4.02	5.78	.1113	11.39	.127	SI
561.	561.	2.	2.	-46322.	-21.4	1250.3	2.01	6.3	.0357	24.58	.088	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve	
> 0.	0.	2.	2.	-41405.	-19.2	1117.6	2.01	6.3	.0319	24.58	.078	SI
282.	282.	1.	1.	165619.	-59.9	2281.5	4.02	5.78	.0984	11.39	.112	SI
561.	561.	2.	2.	-41405.	-19.2	1117.6	2.01	6.3	.0319	24.58	.078	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve	
> 0.	0.	2.	2.	-39438.	-18.2	1064.5	2.01	6.3	.0304	24.58	.075	SI
282.	282.	1.	1.	157751.	-57.1	2173.1	4.02	5.78	.0932	11.39	.106	SI
561.	561.	2.	2.	-39438.	-18.2	1064.5	2.01	6.3	.0304	24.58	.075	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Acl - Acl=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	6.03	1.403	2.01	.468	1d16	4.02	.935	2d16
2	6.03	.525	2.01	.175	1d16	4.02	.35	2d16

MESSAGGI

36) Rapporti di snellezza limite per travi appoggiate non soddisfatti : occorre la verifica allo stato limite di deformazione [C08 4.1.2.2.2].

La deformazione limite per la combinazione rara risulta essere pari a 1 cm mentre per la combinazione quasi permanente depurata dei carichi permanenti risulta essere pari a 0.29





cm.

Per le verifiche a stato limite di deformazione si è verificato:

1. che le frecce con la combinazione di carico rara sia inferiore a 1/250 della luce di calcolo.
La deformazione totale per la combinazione di carico rara è comprensiva del coefficiente amplificativo che tiene conto degli effetti di ritiro e di fluage. Date le caratteristiche di resistenza del calcestruzzo elevate si ritiene idoneo applicare un coefficiente pari a 2;
2. che le frecce con la combinazione di carico quasi permanente depurata della componente peso proprio e dei carichi permanenti presenti prima della posa delle murature sia inferiore a 1/500 della luce di calcolo per le zone dove sono previsti muri divisorii e 1/250 della luce per la copertura. La deformazione totale per la combinazione di carico quasi permanente è comprensiva del coefficiente amplificativo che tiene conto degli effetti di ritiro e di fluage. Date le caratteristiche di resistenza del calcestruzzo elevate si ritiene idoneo applicare un coefficiente pari a 3.

Def rara lungo periodo= 2 cm $f_{amm} = 561/250 = 2.24$ cm

VERIFICATO

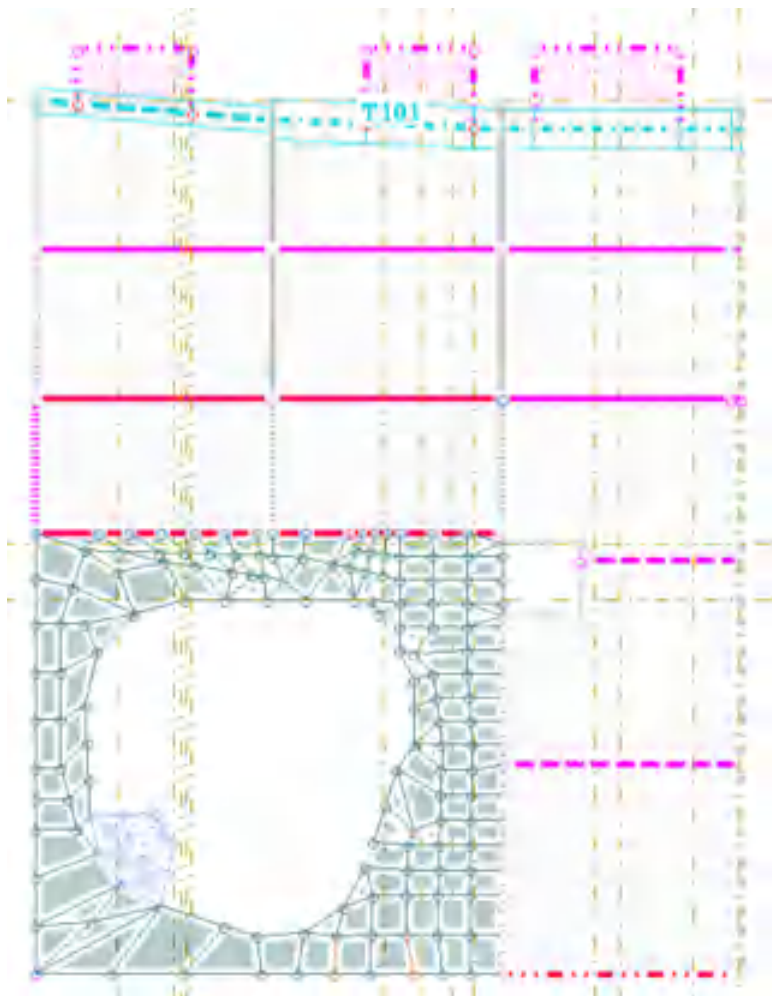
Def qp lungo periodo= 0.87 cm $f_{amm} = 561/500 = 1.12$ cm

VERIFICATO



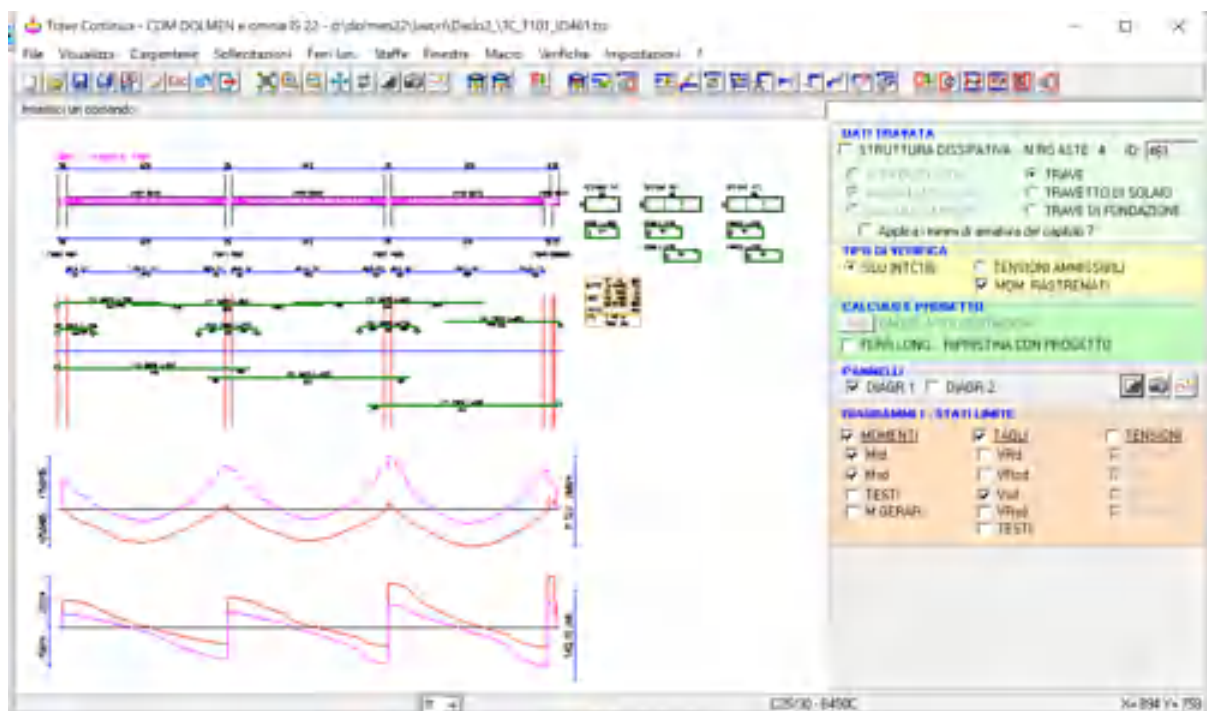


TRAVE 101 – SOLAIO 1 – (95x23) cm





Sollecitazioni agenti a SLU – Momento - Taglio



VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 461 - Travata T101 (trave)
Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm²; daN/cm²; deform. %.
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 3 ; staffe= 2

MATERIALI

CLS : Rck =300. ; fck=249. ; fctk= 17.9; fctm= 25.6; Ec= 314472. ;
gc =1.5 ; fcd=141.1; fbd= 26.9; fctd= 11.9; Ecd=.2% (limit.elastico)
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : Scls(rara)=149.4; Scls(quasi permanente)=112. ; fbd(esercizio)= 26.9
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.omogeneizzazione= 15
FESSURE : wdmax(fre.)=.4 ; wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU Max Var	1.
2.	SLU Max Neve	1.
3.	SLU VENTOX 1	2.
4.	SLU VENTOX 1	2.
5.	SLU VENTOX 2	2.
6.	SLU VENTOX 2	2.





7. SLU VENTOX 3 2.
8. SLU VENTOX 3 2.
11. SLU con SISMAX PRINC16
12. SLU con SISMAX PRINC16

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
15.	Rara	1.	22.	Frequente 1	1.	26.	Quasi Perm	1.
16.	Rara VentoX 1	2.	23.	Frequente 2	1.			
17.	Rara VentoY 1	2.	24.	Frequente VentoX 3	2.			
18.	Rara VentoX 2	2.	25.	Frequente VentoY 3	2.			
19.	Rara VentoY 2	2.						
20.	Rara VentoX 3	2.						
21.	Rara VentoY 3	2.						

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 58X23; A=1334.; Jg=58807.; E=314471.6
6) Rettangolare: 95X23; A=2185.; Jg=96322.; E=314471.6

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max	
1	A4347	3	3	3	0	556.	528.	24.174	1.3	1.105	21.782	37
2	A4342	6	6	6	0	538.	513.	23.391	1.5	1.186	30.297	
3	A4186	6	6	6	0	538.	510.	23.391	1.5	1.18	25.285	
4	A4065	6	6	6	0	23.	8.	1.	1.3	1.	26.	

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epsc1	Epsc1	Mrd	Epsc1	Epsc1	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 0.	0.	3.	1.	-991690.	-101.	.117	-1568954.	-17.	.186	2.	.477	1.582
0.	0.	3.	1.	57175.	-005.	.008	1257573.	-127.	.186	2.	.406	22.
134.	134.	3.	2.	-13062.	-001.	.002	-1250950.	-14.	.186	2.	.429	95.77
263.	263.	3.	2.	1131768.	-125.	.168	1250950.	-14.	.186	2.	.429	1.105
526.	526.	3.	3.	35027.	-003.	.003	2184638.	-2.	.167	3.	.545	62.37
556.	556.	3.	3.	-1444631.	-112.	.168	-1597612.	-124.	.186	2.	.4	1.106
> 556.	0.	6.	4.	-1354436.	-089.	.156	-1610903.	-108.	.186	2.	.366	1.189
556.	0.	6.	4.	8647.	-001.	.001	2453277.	-182.	.186	2.	.494	283.7
809.	253.	6.	6.	1070398.	-094.	.157	1269318.	-113.	.186	2.	.378	1.186
1027.	471.	6.	7.	436111.	-033.	.063	1274455.	-103.	.186	2.	.356	2.922
1064.	508.	6.	8.	200174.	-012.	.014	2653994.	-188.	.186	2.	.502	13.26
1094.	538.	6.	8.	-1449266.	-09.	.152	-1777899.	-112.	.186	2.	.376	1.227
>1094.	0.	6.	8.	-1759195.	-111.	.184	-1777899.	-112.	.186	2.	.376	1.011
1124.	30.	6.	8.	69868.	-004.	.005	2653994.	-188.	.186	2.	.502	37.99
1329.	235.	6.	11	1214432.	-08.	.152	1485063.	-099.	.186	2.	.346	1.223
1362.	268.	6.	11	1258405.	-083.	.158	1485063.	-099.	.186	2.	.346	1.18
1494.	400.	6.	12	-18196.	-001.	.002	-1473228.	-122.	.186	2.	.395	80.96
1632.	538.	6.	12	-1272689.	-103.	.161	-1473228.	-122.	.186	2.	.395	1.158
1632.	538.	6.	12	34912.	-003.	.004	1473228.	-122.	.186	2.	.395	42.2
>1632.	0.	6.	12	-890576.	-07.	.112	-1473228.	-122.	.186	2.	.395	1.654
1656.	24.	3.	12	-724719.	-07.	.092	-1454690.	-149.	.186	2.	.444	2.007

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	11798.	5730.	29023.	29032.	1.01	5.	2.05
556.	556.	3.	-13432.	10243.	29023.	29032.	1.01	5.	2.05
> 556.	0.	6.	12925.	9386.	51215.	50982.	2.01	5.	1.8
578.	22.	6.	12925.	13280.	51215.	50982.	2.01	5.	1.8
1094.	538.	6.	-15136.	9386.	51215.	50982.	2.01	5.	1.8
>1094.	0.	6.	18659.	14874.	51215.	50982.	2.01	5.	1.8
1632.	538.	6.	-15914.	9386.	57702.	59745.	3.14	5.	1.35
>1632.	0.	6.	22224.	9386.	60320.	0.	***	***	NO
1641.	9.	6.	22224.	9386.	60320.	0.	***	***	NO
1646.	14.	6.	22224.	9386.	60320.	0.	***	***	NO
1646.	14.	6.	22224.	9386.	60320.	0.	***	***	NO
1647.	15.	6.	22224.	9386.	60320.	0.	***	***	NO
1655.	23.	6.	21838.	9386.	60320.	0.	***	***	NO
1656.	24.	3.	0.	5730.	36827.	0.	***	***	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc1s	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
9.	9.	3.	1.	-607942.	-81.8	1494.1	23.94	4.66	.0624	10.55	.066





263.	263.	3.	2.	781594.	-112.3	2417.2	18.85	4.93	.1045	11.96	.125	SI
556.	556.	3.	3.	-996991.	-104.8	2427.6	23.94	5.05	.1064	10.86	.116	SI
> 556.	0.	6.	4.	-932486.	-83.4	2248.4	23.94	5.28	.0936	13.77	.129	SI
809.	253.	6.	6.	738134.	-85.1	2249.9	18.85	5.25	.091	20.49	.186	SI
1094.	538.	6.	8.	-1002971.	-84.6	2191.4	26.48	5.22	.092	12.97	.119	SI
>1094.	0.	6.	8.	-1226024.	-103.4	2678.7	26.48	5.22	.1152	12.97	.149	SI
1362.	268.	6.	11	878476.	-78.8	2299.7	21.99	5.4	.0949	14.74	.14	SI
1632.	538.	6.	12	-883281.	-93.7	2319.2	21.99	5.15	.0963	14.36	.138	SI
>1632.	0.	6.	12	-622578.	-66.1	1634.7	21.99	5.15	.0637	14.36	.092	SI
1656.	24.	3.	13	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve	
9.	9.	3.	1.	-5477705.	-73.7	1346.1	23.94	4.66	.0553	10.55	.058	SI
263.	263.	3.	2.	709068.	-101.9	2192.9	18.85	4.93	.0938	11.96	.112	SI
556.	556.	3.	3.	-893010.	-93.9	2174.4	23.94	5.05	.0943	10.86	.102	SI
> 556.	0.	6.	4.	-820761.	-73.4	1979.	23.94	5.28	.0808	13.77	.111	SI
809.	253.	6.	6.	664741.	-76.6	2026.2	18.85	5.25	.0803	20.49	.165	SI
1094.	538.	6.	8.	-890008.	-75.1	1944.6	26.48	5.22	.0802	12.97	.104	SI
>1094.	0.	6.	8.	-1091918.	-92.1	2385.7	26.48	5.22	.1012	12.97	.131	SI
1362.	268.	6.	11	798657.	-71.7	2090.8	21.99	5.4	.0849	14.74	.125	SI
1632.	538.	6.	12	-774539.	-82.2	2033.7	21.99	5.15	.0827	14.36	.119	SI
>1632.	0.	6.	12	-544191.	-57.8	1428.8	21.99	5.15	.0539	14.36	.077	SI
1656.	24.	3.	13	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve	
9.	9.	3.	1.	-528872.	-71.1	1299.8	23.94	4.66	.0531	10.55	.056	SI
263.	263.	3.	2.	684334.	-98.3	2116.4	18.85	4.93	.0901	11.96	.108	SI
556.	556.	3.	3.	-863534.	-90.8	2102.6	23.94	5.05	.0909	10.86	.099	SI
> 556.	0.	6.	4.	-794006.	-71.	1914.5	23.94	5.28	.0777	13.77	.107	SI
809.	253.	6.	6.	642474.	-74.1	1958.3	18.85	5.25	.0771	20.49	.158	SI
1094.	538.	6.	8.	-860474.	-72.6	1880.	26.48	5.22	.0771	12.97	.1	SI
>1094.	0.	6.	8.	-1058376.	-89.2	2312.4	26.48	5.22	.0977	12.97	.127	SI
1362.	268.	6.	11	774327.	-69.5	2027.1	21.99	5.4	.0819	14.74	.121	SI
1632.	538.	6.	12	-752047.	-79.8	1974.6	21.99	5.15	.0799	14.36	.115	SI
>1632.	0.	6.	12	-532648.	-56.5	1398.5	21.99	5.15	.0525	14.36	.075	SI
1656.	24.	3.	13	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/AcIs - AcIs=area intera sezione)

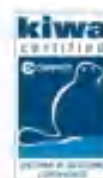
Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	42.79	3.208	23.94	1.795	6d20 +2d18	18.85	1.413	6d20
2	37.7	2.826	18.85	1.413	6d20	18.85	1.413	6d20
3	61.64	4.621	23.94	1.795	6d20 +2d18	37.7	2.826	6d20 +6d20
4	61.64	2.821	23.94	1.096	6d20 +2d18	37.7	1.725	6d20 +6d20
5	42.79	1.958	23.94	1.096	6d20 +2d18	18.85	.863	6d20
6	37.7	1.725	18.85	.863	6d20	18.85	.863	6d20
7	45.33	2.075	26.48	1.212	6d20 +3d18	18.85	.863	6d20
8	67.32	3.081	26.48	1.212	6d20 +3d18	40.84	1.869	6d20 +7d20
9	48.47	2.219	26.48	1.212	6d20 +3d18	21.99	1.006	7d20
10	40.84	1.869	18.85	.863	6d20	21.99	1.006	7d20
11	62.83	2.876	40.84	1.869	6d20 +7d20	21.99	1.006	7d20
12	43.98	2.013	21.99	1.006	7d20	21.99	1.006	7d20
13	43.98	3.297	21.99	1.649	7d20	21.99	1.649	7d20

MESSAGGI

- 18) Verifica a taglio per elementi senza armature trasversali non soddisfatta - $v_{sd} > v_{rd}$ [NTC18 4.1.2.3.5.1].
37) Rapporti di snellezza limite per campate terminali non soddisfatti : occorre la verifica allo stato limite di deformazione [C08 4.1.2.2.2].

In corrispondenza della mensola sono previsti staffoni a 4 braccia $\phi 10$ passo 5 cm che determinano un taglio pari a 59745 daN maggiore del V_{sd} agente pari a 22224 daN.

VERIFICATO





La deformazione limite per la combinazione rara risulta essere pari a 0.74 cm mentre per la combinazione quasi permanente depurata dei carichi permanenti risulta essere pari a 0.31 cm.

Per le verifiche a stato limite di deformazione si è verificato:

1. che le frecce con la combinazione di carico rara sia inferiore a 1/250 della luce di calcolo. La deformazione totale per la combinazione di carico rara è comprensiva del coefficiente amplificativo che tiene conto degli effetti di ritiro e di fluage. Date le caratteristiche di resistenza del calcestruzzo elevate si ritiene idoneo applicare un coefficiente pari a 2;
2. che le frecce con la combinazione di carico quasi permanente depurata della componente peso proprio e dei carichi permanenti presenti prima della posa delle murature sia inferiore a 1/500 della luce di calcolo per le zone dove sono previsti muri divisorii e 1/250 della luce per la copertura. La deformazione totale per la combinazione di carico quasi permanente è comprensiva del coefficiente amplificativo che tiene conto degli effetti di ritiro e di fluage. Date le caratteristiche di resistenza del calcestruzzo elevate si ritiene idoneo applicare un coefficiente pari a 3.

Def rara lungo periodo= 1.48 cm $f_{amm} = 558/250 = 2.23$ cm

VERIFICATO

Def qp lungo periodo= 0.93 cm $f_{amm} = 558/500 = 1.11$ cm

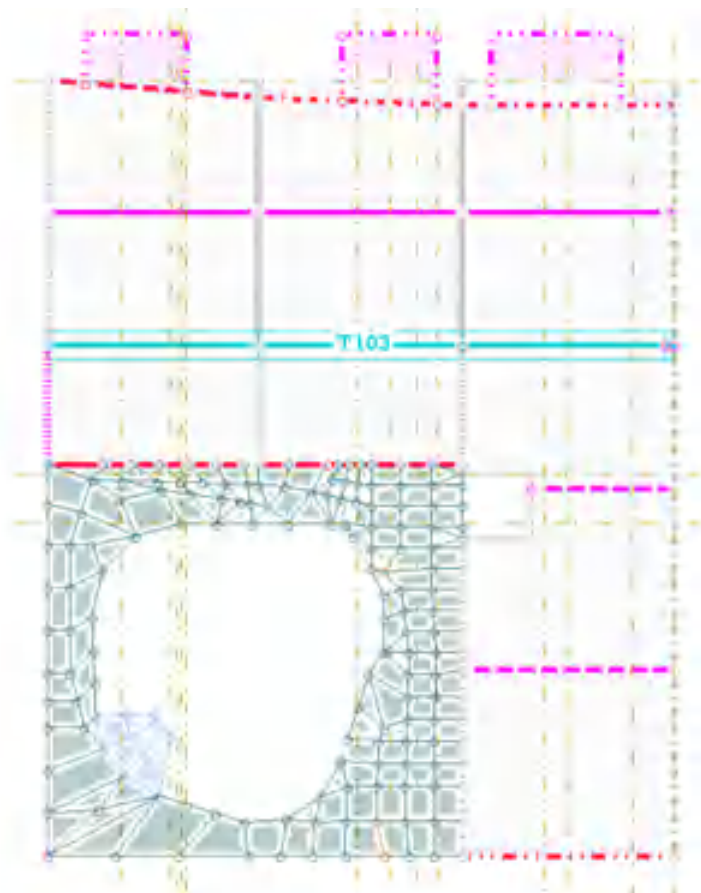
VERIFICATO





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

TRAVE 103 – SOLAIO 1 – (75x23) cm



R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

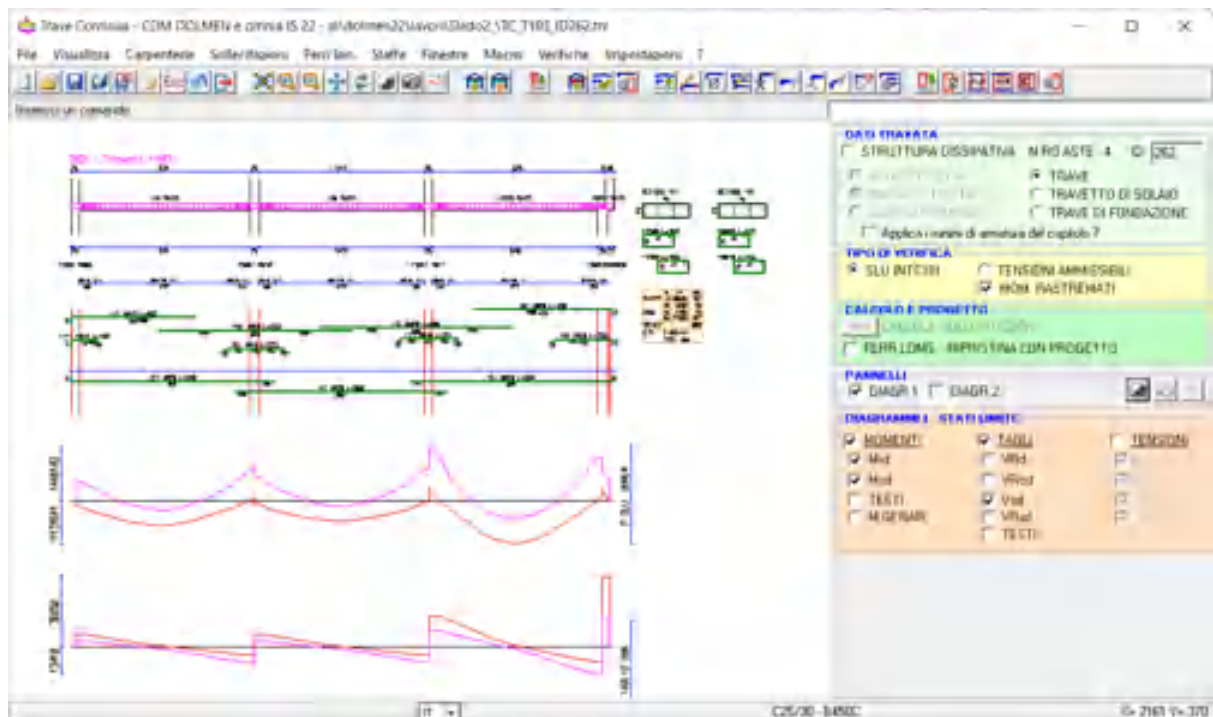
E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





Sollecitazioni agenti a SLU – Momento - Taglio



VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 262 - Travata T103 (trave)
Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 non attivi.
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm²; deform. %.
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 3 ; staffe= 2

MATERIALI

CLS : Rck =300. ; fck=249. ; fctk= 17.9; fctm= 25.6; Ec= 314472. ;
gc =1.5 ; fcd=141.1; fbd= 26.9; fctd= 11.9; Ecud=.2% (limit.elastico)
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : ScIs(rara)=149.4; ScIs(quasi permanente)=112. ; fbd(esercizio)= 26.9
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff.omogeneizzazione= 15
FESSURE : wdmax(fre.)=.4 ; wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU Max Var	1.
2.	SLU Max Neve	1.
3.	SLU VENTOX 1	2.
4.	SLU VENTOX 2	2.
5.	SLU VENTOX 3	2.
6.	SLU VENTOX 1	2.
7.	SLU VENTOX 2	2.
8.	SLU VENTOX 3	2.



8. | SLU VENTOX 3 | 2. |
11. | SLU con SISMAX PRINC16 |
12. | SLU con SISMAX PRINC16 |

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
15. Rara		1.	22. Frequente 1		1.	26. Quasi Perm		1.
16. Rara VentoX 1		2.	23. Frequente 2		1.			
17. Rara VentoY 1		2.	24. Frequente VentoX 3		2.			
18. Rara VentoX 2		2.	25. Frequente VentoY 3		2.			
19. Rara VentoY 2		2.						
20. Rara VentoX 3		2.						
21. Rara VentoY 3		2.						

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 75X23; A=1725.; Jg=76044.; E=314471.6

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1 A34		3	3	3	0	556.	531.	24.174	1.3	1.325	26.482
2 A35		3	3	3	0	538.	513.	23.391	1.5	1.624	43.652
3 A3223		3	3	3	0	538.	510.	23.391	1.5	1.104	24.007
4 A3224		3	3	3	0	23.	8.	1.	1.3	1.	26.

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epsc1	Epsc2	Mrd	Epsc1	Epsc2	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 0.	0.	3.	1.	-559388.	-.066	.12	-861611.	-.106	.186	2.	.362	1.54 SI
0.	0.	3.	1.	98154.	-.011	.021	851585.	-.105	.186	2.	.36	8.676 SI
262.	262.	3.	2.	641052.	-.08	.14	849656.	-.11	.186	2.	.371	1.325 SI
326.	326.	3.	3.	585231.	-.06	.127	855333.	-.09	.186	2.	.325	1.462 SI
526.	526.	3.	5.	-740487.	-.084	.135	-1014340.	-.12	.186	2.	.391	1.37 SI
534.	534.	3.	6.	4572.	0.	.001	1641659.	-.17	.186	2.	.477	359.1 SI
556.	556.	3.	6.	-856163.	-.081	.156	-1022859.	-.098	.186	2.	.345	1.195 SI
> 556.	0.	3.	6.	-646309.	-.06	.117	-1022859.	-.098	.186	2.	.345	1.583 SI
556.	0.	3.	6.	40669.	-.004	.005	1641659.	-.17	.186	2.	.477	40.37 SI
809.	253.	3.	7.	527196.	-.049	.114	856196.	-.081	.186	2.	.302	1.624 SI
1072.	516.	3.	9.	-804177.	-.08	.095	-1559719.	-.172	.186	2.	.48	1.94 SI
1082.	526.	3.	10	29308.	-.002	.003	2055883.	-.173	.186	2.	.482	70.15 SI
1085.	529.	3.	10	16454.	-.001	.001	2055883.	-.173	.186	2.	.482	124.9 SI
1094.	538.	3.	10	-849658.	-.064	.099	-1598668.	-.125	.186	2.	.401	1.882 SI
>1094.	0.	3.	10	-1448149.	-.112	.169	-1598668.	-.125	.186	2.	.401	1.104 SI
1116.	22.	3.	11	-1348152.	-.126	.159	-1579426.	-.152	.186	2.	.448	1.172 SI
1295.	201.	3.	13	1020612.	-.083	.15	1269333.	-.105	.186	2.	.361	1.244 SI
1362.	268.	3.	14	1131641.	-.126	.168	1248986.	-.142	.186	2.	.432	1.104 SI
1608.	514.	3.	15	7966.	-.001	.001	1259559.	-.126	.186	2.	.403	158.1 SI
1632.	538.	3.	15	-1162115.	-.115	.172	-1259559.	-.126	.186	2.	.403	1.084 SI
>1632.	0.	3.	15	-744430.	-.071	.109	-1259559.	-.126	.186	2.	.403	1.692 SI
1656.	24.	3.	15	-465687.	-.043	.068	-1259559.	-.126	.186	2.	.403	12.705 SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	6828.	7410.	43387.	43901.	2.01	5.	1.55 SI
556.	556.	3.	-8117.	10538.	43387.	43901.	2.01	5.	1.55 SI
> 556.	0.	3.	6791.	7410.	43387.	43901.	2.01	5.	1.55 SI
586.	30.	3.	6791.	9910.	43387.	43901.	2.01	5.	1.55 SI
1094.	538.	3.	-7460.	7410.	43387.	43901.	2.01	5.	1.55 SI
>1094.	0.	3.	16250.	12285.	43387.	43901.	2.01	5.	1.55 SI
1632.	538.	3.	-13410.	7410.	47406.	48681.	3.14	5.	1.1 SI
>1632.	0.	3.	36850.	7410.	47621.	0.	***	**	NO 18
1641.	9.	3.	36850.	7410.	47621.	0.	***	**	NO 18
1646.	14.	3.	36850.	7410.	47621.	0.	***	**	NO 18
1646.	14.	3.	36850.	7410.	47621.	0.	***	**	NO 18
1647.	15.	3.	36850.	7410.	47621.	0.	***	**	NO 18
1655.	23.	3.	36410.	7410.	47621.	0.	***	**	NO 18
1656.	24.	3.	0.	7410.	47621.	0.	***	**	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc1s	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve
> 0.	0.	3.	1.	-396884.	-63.	1782.7	12.72	5.36	.0663	20.89	.138 SI
262.	262.	3.	2.	454623.	-75.	2067.7	12.57	5.32	.0797	20.73	.165 SI





556.	556.	3.	6.	-605627.	-77.7	2299.7	15.11	5.42	.0931	21.15	.197	SI
> 556.	0.	3.	6.	-454324.	-58.3	1725.2	15.11	5.42	.0658	21.15	.139	SI
809.	253.	3.	7.	374466.	-48.3	1701.8	12.57	5.68	.0613	22.14	.136	SI
1072.	516.	3.	9.	-519372.	-67.8	1274.	23.94	4.71	.0502	11.7	.059	SI
1094.	538.	3.	10	-598943.	-61.9	1453.9	23.94	5.07	.0582	12.08	.07	SI
>1094.	0.	3.	10	-1017007.	-105.	2468.6	23.94	5.07	.1066	12.08	.129	SI
1362.	268.	3.	14	794012.	-111.2	2446.5	18.85	4.96	.1036	13.52	.14	SI
1632.	538.	3.	15	-809857.	-104.1	2487.	18.85	5.1	.1053	13.69	.144	SI
>1632.	0.	3.	15	-522936.	-67.2	1605.9	18.85	5.1	.0633	13.69	.087	SI
1656.	24.	3.	15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-363468.	-57.7	1632.6	12.72	5.36	.0591	20.89	.123	SI
262.	262.	3.	2.	415473.	-68.6	1889.7	12.57	5.32	.0713	20.73	.148	SI
556.	556.	3.	6.	-549184.	-70.5	2085.4	15.11	5.42	.0829	21.15	.175	SI
> 556.	0.	3.	6.	-408002.	-52.3	1549.3	15.11	5.42	.0574	21.15	.121	SI
809.	253.	3.	7.	342786.	-44.2	1557.8	12.57	5.68	.0544	22.14	.12	SI
1072.	516.	3.	9.	-465023.	-60.7	1140.7	23.94	4.71	.0439	11.7	.051	SI
1094.	538.	3.	10	-537297.	-55.5	1304.2	23.94	5.07	.0511	12.08	.062	SI
>1094.	0.	3.	10	-911379.	-94.1	2212.2	23.94	5.07	.0944	12.08	.114	SI
1362.	268.	3.	14	717437.	-100.4	2210.5	18.85	4.96	.0924	13.52	.125	SI
1632.	538.	3.	15	-726210.	-93.3	2230.1	18.85	5.1	.0931	13.69	.127	SI
>1632.	0.	3.	15	-456771.	-58.7	1402.7	18.85	5.1	.0537	13.69	.073	SI
1656.	24.	3.	15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-350102.	-55.6	1572.5	12.72	5.36	.0562	20.89	.117	SI
262.	262.	3.	2.	400240.	-66.1	1820.4	12.57	5.32	.068	20.73	.141	SI
556.	556.	3.	6.	-529687.	-68.	2011.4	15.11	5.42	.0794	21.15	.168	SI
> 556.	0.	3.	6.	-393641.	-50.5	1494.8	15.11	5.42	.0548	21.15	.116	SI
809.	253.	3.	7.	330365.	-42.6	1501.4	12.57	5.68	.0517	22.14	.115	SI
1072.	516.	3.	9.	-446676.	-58.3	1095.7	23.94	4.71	.0417	11.7	.049	SI
1094.	538.	3.	10	-516236.	-53.3	1253.1	23.94	5.07	.0487	12.08	.059	SI
>1094.	0.	3.	10	-873342.	-90.2	2119.9	23.94	5.07	.09	12.08	.109	SI
1362.	268.	3.	14	686563.	-96.1	2115.4	18.85	4.96	.0879	13.52	.119	SI
1632.	538.	3.	15	-696275.	-89.5	2138.2	18.85	5.1	.0887	13.69	.121	SI
>1632.	0.	3.	15	-439700.	-56.5	1350.3	18.85	5.1	.0512	13.69	.07	SI
1656.	24.	3.	15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/AcIs - AcIs=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	25.29	1.466	12.72	.738	4d18 +1d18	12.57	.728	4d20
2	22.75	1.319	10.18	.59	4d18	12.57	.728	4d20
3	35.31	2.047	22.75	1.319	4d18 +4d20	12.57	.728	4d20
4	25.13	1.457	12.57	.728	4d20	12.57	.728	4d20
5	27.68	1.604	15.11	.876	1d18 +4d20	12.57	.728	4d20
6	40.24	2.333	15.11	.876	1d18 +4d20	25.13	1.457	4d20 +4d20
7	43.98	2.55	31.42	1.821	6d20 +4d20	12.57	.728	4d20
8	31.42	1.821	18.85	1.093	6d20	12.57	.728	4d20
9	36.51	2.116	23.94	1.388	6d20 +2d18	12.57	.728	4d20
10	55.35	3.209	23.94	1.388	6d20 +2d18	31.42	1.821	4d20 +6d20
11	42.79	2.48	23.94	1.388	6d20 +2d18	18.85	1.093	6d20
12	37.7	2.185	18.85	1.093	6d20	18.85	1.093	6d20
13	50.27	2.914	31.42	1.821	6d20 +4d20	18.85	1.093	6d20
14	31.42	1.821	12.57	.728	4d20	18.85	1.093	6d20
15	37.7	2.185	18.85	1.093	2d20 +4d20	18.85	1.093	6d20

MESSAGGI

18) verifica a taglio per elementi senza armature trasversali non soddisfatta - vsd > VRd [NTC18 4.1.2.3.5.1].

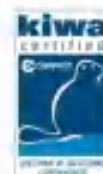
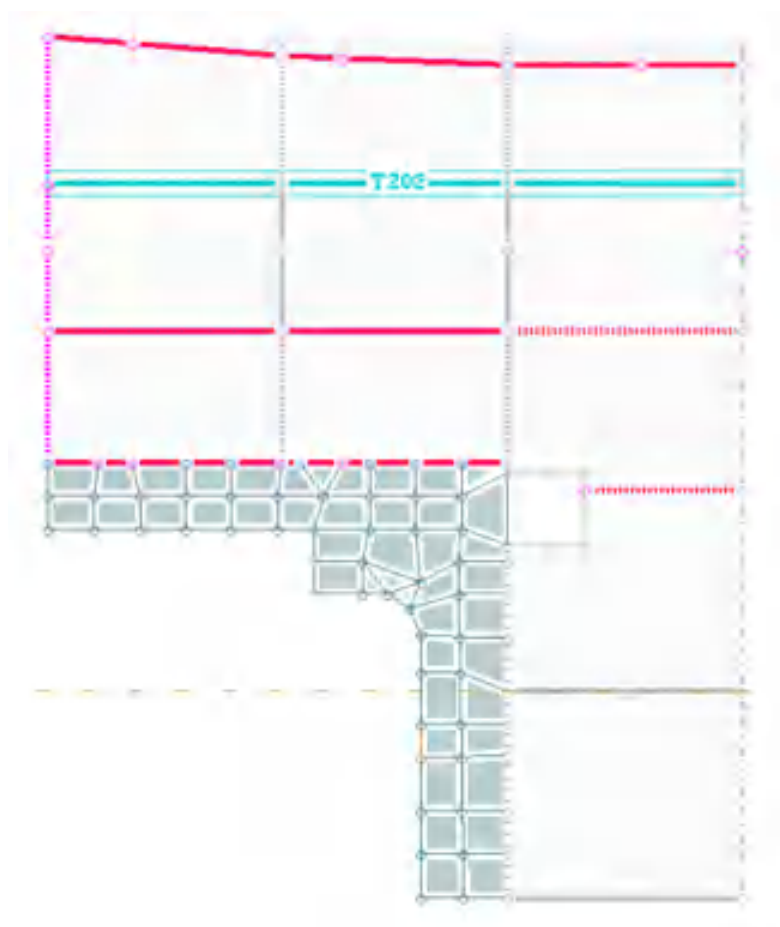
In corrispondenza della mensola sono previsti staffoni a 4 braccia $\phi 10$ passo 5 cm che determinano un taglio pari a 59745 daN maggiore del Vsd agente pari a 22224 daN.

VERIFICATO



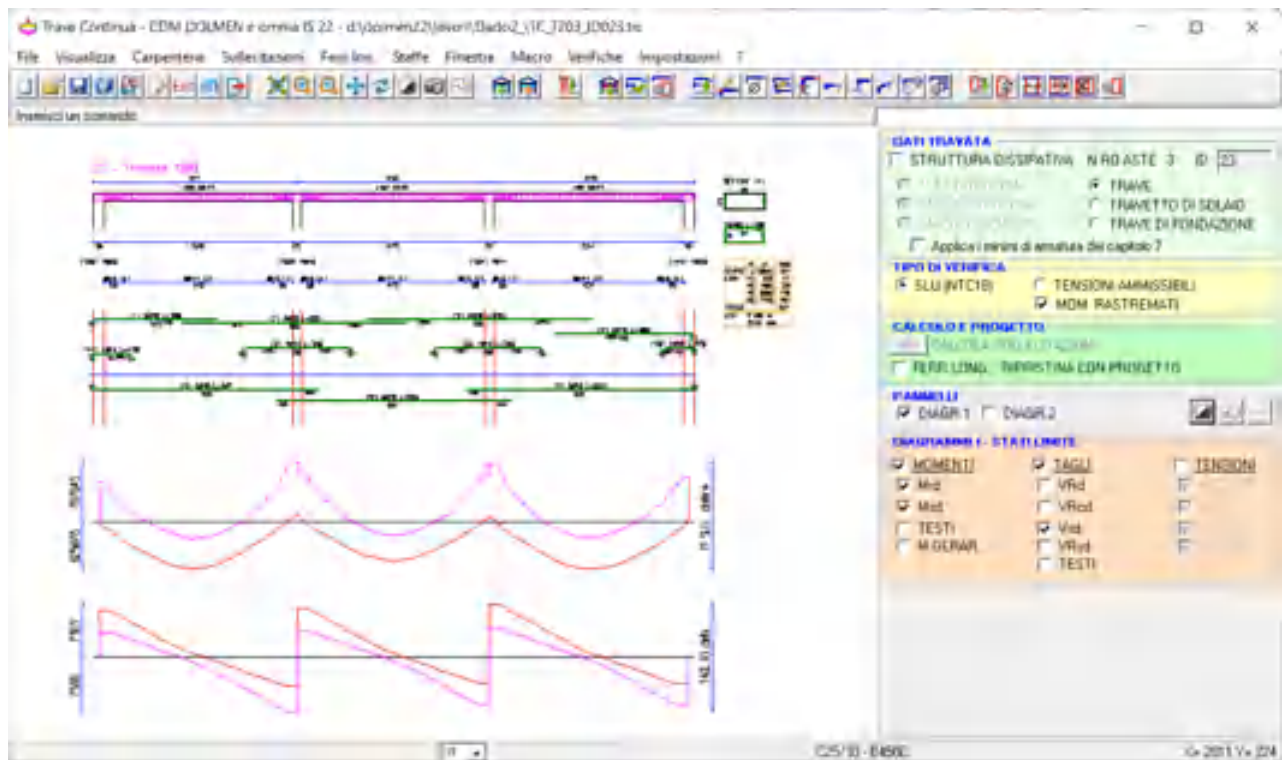


TRAVE 202 – SOLAIO 2 – (58x23) cm





Sollecitazioni agenti a SLU – Momento - Taglio



VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 22 - Travata T202 (trave)
Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 non attivi.
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm²; deform. %.
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 3 ; staffe= 2

MATERIALI

CLS : Rck =300. ; fck=249. ; fctk= 17.9; fctm= 25.6; Ec= 314472. ;
gc =1.5 ; fcd=141.1; fbd= 26.9; fctd= 11.9; Ecud=.2% (limit.elastico)
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : ScIs(rara)=149.4; ScIs(quasi permanente)=112. ; fbd(esercizio)= 26.9
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff.Omogeneizzazione= 15
FESSURE : wdmax(fre.)=.4 ; wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU Max Var	1.
2.	SLU Max Neve	1.
3.	SLU VENTOX 1	2.
4.	SLU VENTOX 2	2.
5.	SLU VENTOX 3	2.
6.	SLU VENTOX 1	2.
7.	SLU VENTOX 2	2.
8.	SLU VENTOX 3	2.





8. | SLU VENTOX 3 | 2. |
11. | SLU con SISMAY PRINC16 |
12. | SLU con SISMAY PRINC16 |

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
15. Rara		1.	22. Frequente 1		1.	26. Quasi Perm		1.
16. Rara VentoX 1		2.	23. Frequente 2		1.			
17. Rara VentoY 1		2.	24. Frequente VentoX 3		2.			
18. Rara VentoX 2		2.	25. Frequente VentoY 3		2.			
19. Rara VentoY 2		2.						
20. Rara VentoX 3		2.						
21. Rara VentoY 3		2.						

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 58X23; A=1334.; Jg=58807.; E=314471.6

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	A386	3	3	3	0	556.	528.	24.174	1.3	1.385	29.843
2	A393	3	3	3	0	538.	513.	23.391	1.5	1.696	36.69
3	A403	3	3	3	0	561.	534.	24.391	1.3	1.367	25.58

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epsc1	Epsac	Mrd	Epsc1	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 0.	0.	3. 1.	-500549.	-.068	.119	-781388.	-.111	.186	2.	.373	1.561	SI
0.	0.	3. 1.	33754.	-.004	.007	852583.	-.122	.186	2.	.395	25.26	SI
263.	263.	3. 2.	614037.	-.088	.134	850531.	-.126	.186	2.	.404	1.385	SI
295.	295.	3. 3.	603627.	-.068	.13	859933.	-.098	.186	2.	.346	1.425	SI
526.	526.	3. 5.	-674006.	-.088	.133	-941704.	-.128	.186	2.	.407	1.397	SI
534.	534.	3. 6.	9809.	-.001	.001	1627160.	-.2	.186	3.	.518	165.9	SI
556.	556.	3. 6.	-787104.	-.083	.154	-951258.	-.101	.186	2.	.352	1.209	SI
> 556.	0.	3. 6.	-661415.	-.069	.129	-951258.	-.101	.186	2.	.352	1.438	SI
578.	22.	3. 6.	18575.	-.002	.002	1627160.	-.2	.186	3.	.518	87.6	SI
809.	253.	3. 9.	501460.	-.054	.11	850311.	-.094	.186	2.	.335	1.696	SI
1064.	508.	3. 7.	-575132.	-.075	.113	-941480.	-.129	.186	2.	.408	1.637	SI
1072.	516.	3. 10	13478.	-.001	.002	1627160.	-.2	.186	3.	.518	120.7	SI
1094.	538.	3. 10	-676046.	-.071	.132	-951258.	-.101	.186	2.	.352	1.407	SI
>1094.	0.	3. 10	-765506.	-.08	.15	-951258.	-.101	.186	2.	.352	1.243	SI
1124.	30.	3. 5.	-653421.	-.085	.129	-941704.	-.128	.186	2.	.407	1.441	SI
1325.	231.	3. 11	583250.	-.063	.126	860668.	-.095	.186	2.	.337	1.476	SI
1390.	296.	3. 12	624780.	-.084	.136	853858.	-.119	.186	2.	.389	1.367	SI
1520.	426.	3. 12	-3806.	0.	.001	-853858.	-.119	.186	2.	.389	224.4	SI
1655.	561.	3. 13	-532858.	-.068	.104	-951637.	-.129	.186	2.	.409	1.786	SI
1655.	561.	3. 13	18397.	-.002	.004	855330.	-.115	.186	2.	.381	46.49	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	6567.	5730.	29023.	29032.	1.01	5.	2.05
556.	556.	3.	-7536.	8677.	29023.	29032.	1.01	5.	2.05
> 556.	0.	3.	6730.	8677.	29023.	29032.	1.01	5.	2.05
1094.	538.	3.	-6778.	8677.	29023.	29032.	1.01	5.	2.05
>1094.	0.	3.	7483.	8677.	29023.	29032.	1.01	5.	2.05
1655.	561.	3.	-6692.	5730.	29023.	29032.	1.01	5.	2.05

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc1s	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
9.	9.	3. 1.	-334999.	-61.8	1660.	11.59	5.28	.0629	14.53	.091	SI
263.	263.	3. 2.	434014.	-81.4	1969.1	12.72	5.11	.0792	14.27	.113	SI
556.	556.	3. 6.	-555388.	-79.9	2269.6	14.11	5.36	.0941	13.96	.131	SI
> 556.	0.	3. 6.	-466622.	-67.1	1906.8	14.11	5.36	.0768	13.96	.107	SI
809.	253.	3. 9.	354352.	-53.2	1620.6	12.57	5.47	.0616	21.33	.131	SI
1094.	538.	3. 10	-476719.	-68.6	1948.1	14.11	5.36	.0788	13.96	.11	SI
>1094.	0.	3. 10	-541153.	-77.8	2211.4	14.11	5.36	.0913	13.96	.127	SI
1390.	296.	3. 12	441584.	-79.	2000.6	12.72	5.19	.0805	14.37	.116	SI
1655.	561.	3. 13	-370177.	-63.9	1502.7	14.26	5.07	.0583	13.26	.077	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc1s	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
-------------	----	----	---------	------	------	----	-------	------	--------	----	----





9.	9.	3.	1.	-308595.	-56.9	1529.2	11.59	5.28	.0567	14.53	.082	SI
263.	263.	3.	2.	394598.	-74.	1790.3	12.72	5.11	.0706	14.27	.101	SI
556.	556.	3.	6.	-499183.	-71.8	2039.9	14.11	5.36	.0831	13.96	.116	SI
> 556.	0.	3.	6.	-418427.	-60.2	1709.9	14.11	5.36	.0674	13.96	.094	SI
809.	253.	3.	9.	327053.	-49.1	1495.7	12.57	5.47	.0557	21.33	.119	SI
1094.	538.	3.	10	-426722.	-61.4	1743.8	14.11	5.36	.069	13.96	.096	SI
>1094.	0.	3.	10	-490700.	-70.6	2005.2	14.11	5.36	.0815	13.96	.114	SI
1390.	296.	3.	12	401735.	-71.9	1820.	12.72	5.19	.0719	14.37	.103	SI
1655.	561.	3.	13	-330269.	-57.	1340.7	14.26	5.07	.0505	13.26	.067	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
9.	9.	3.	1.	-296644.	-54.7	1470.	11.59	5.28	.0539	14.53	.078 SI
263.	263.	3.	2.	379430.	-71.2	1721.5	12.72	5.11	.0674	14.27	.096 SI
556.	556.	3.	6.	-480488.	-69.1	1963.5	14.11	5.36	.0795	13.96	.111 SI
> 556.	0.	3.	6.	-402185.	-57.8	1643.5	14.11	5.36	.0643	13.96	.09 SI
809.	253.	3.	9.	314257.	-47.1	1437.2	12.57	5.47	.0529	21.33	.113 SI
1094.	538.	3.	10	-410569.	-59.1	1677.8	14.11	5.36	.0659	13.96	.092 SI
>1094.	0.	3.	10	-472053.	-67.9	1929.	14.11	5.36	.0779	13.96	.109 SI
1390.	296.	3.	12	386379.	-69.1	1750.5	12.72	5.19	.0686	14.37	.099 SI
1655.	561.	3.	13	-316548.	-54.6	1285.	14.26	5.07	.0479	13.26	.064 SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/AcIs - AcIs=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	24.32	1.823	11.59	.869	5d16 +1d14	12.72	.954	5d18
2	22.78	1.707	10.05	.754	5d16	12.72	.954	5d18
3	35.34	2.649	22.62	1.696	5d16 +4d20	12.72	.954	5d18
4	25.29	1.896	12.57	.942	4d20	12.72	.954	5d18
5	26.83	2.011	14.11	1.057	4d20 +1d14	12.72	.954	5d18
6	39.4	2.953	14.11	1.057	4d20 +1d14	25.29	1.896	5d18 +4d20
7	26.67	1.999	14.11	1.057	4d20 +1d14	12.57	.942	4d20
8	25.13	1.884	12.57	.942	4d20	12.57	.942	4d20
9	37.7	2.826	25.13	1.884	4d20 +4d20	12.57	.942	4d20
10	39.4	2.953	14.11	1.057	4d20 +1d14	25.29	1.896	4d20 +5d18
11	38.01	2.85	25.29	1.896	4d20 +5d18	12.72	.954	5d18
12	25.45	1.908	12.72	.954	5d18	12.72	.954	5d18
13	26.99	2.023	14.26	1.069	5d18 +1d14	12.72	.954	5d18





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

TRAVE 210 – SOLAIO 2 – (53x23) cm



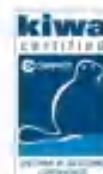
R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

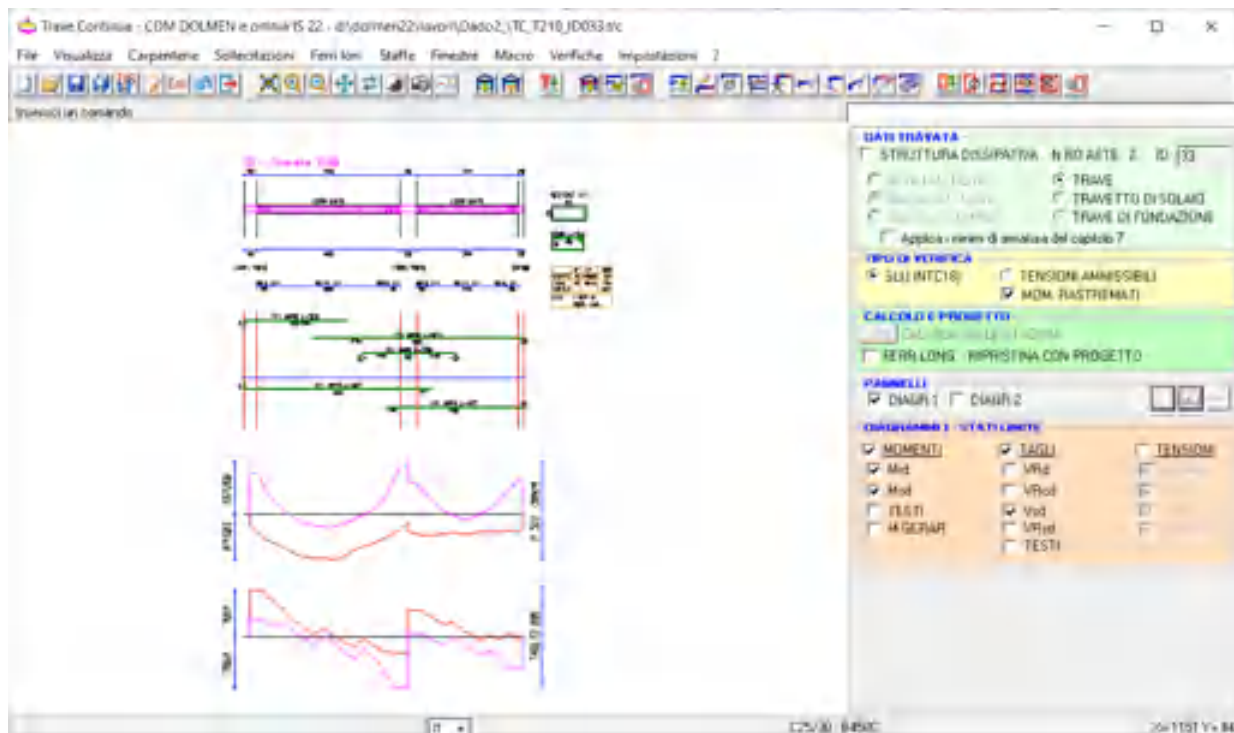
E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





Sollecitazioni agenti a SLU – Momento - Taglio



VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 33 - Travata T210 (trave)
Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 non attivi.
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm²; deform. %.
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 3 ; staffe= 2

MATERIALI

CLS : Rck =300. ; fck=249. ; fctk= 17.9; fctm= 25.6; Ec= 314472. ;
gc =1.5 ; fcd=141.1; fbd= 26.9; fctd= 11.9; Ecd=.2% (limit.elastico)
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : Scls(rara)=149.4; Scls(quasi permanente)=112. ; fbd(esercizio)= 26.9
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15
FESSURE : wdmax(fre.)=.4 ; wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU Max Var	1.
2.	SLU Max Neve	1.
3.	SLU VENTOX 1	2.
4.	SLU VENTOX 1	2.
5.	SLU VENTOX 2	2.
6.	SLU VENTOX 2	2.





7. SLU VENTOX 3 2.
8. SLU VENTOX 3 2.
11. SLU con SISMAL PRINC16
12. SLU con SISMAL PRINC16

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
15.	Rara	1.	22.	Frequente 1	1.	26.	Quasi Perm	1.
16.	Rara Ventox 1	2.	23.	Frequente 2	1.			
17.	Rara VentoY 1	2.	24.	Frequente Ventox 3	2.			
18.	Rara Ventox 2	2.	25.	Frequente VentoY 3	2.			
19.	Rara VentoY 2	2.						
20.	Rara Ventox 3	2.						
21.	Rara VentoY 3	2.						

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 53X23; A=1219.; Jg=53738.; E=314471.6

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	A3204	3	3	3	0	491.	446.	21.348	1.3	1.165	28.03
2	A3202	3	3	3	0	349.	314.	15.174	1.3	2.48	49.537

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 0.	0.	3.1.	-444835.	-.08	.151	-547054.	-.1	.186	2.	.35	1.23	SI
0.	0.	3.1.	122730.	-.021	.041	547054.	-.1	.186	2.	.35	4.457	SI
105.	105.	3.1.	-37081.	-.006	.013	-547054.	-.1	.186	2.	.35	14.75	SI
197.	197.	3.1.	462107.	-.083	.157	547054.	-.1	.186	2.	.35	1.184	SI
228.	228.	3.2.	462717.	-.07	.157	549170.	-.084	.186	2.	.311	1.187	SI
258.	258.	3.2.	471503.	-.072	.16	549170.	-.084	.186	2.	.311	1.165	SI
457.	457.	3.4.	178606.	-.023	.031	1055973.	-.159	.186	2.	.461	5.912	SI
491.	491.	3.4.	-557269.	-.078	.152	-681368.	-.097	.186	2.	.343	1.223	SI
491.	491.	3.4.	78521.	-.01	.014	1055973.	-.159	.186	2.	.461	13.45	SI
> 491.	0.	3.4.	-352805.	-.049	.096	-681368.	-.097	.186	2.	.343	1.931	SI
491.	0.	3.4.	177015.	-.023	.031	1055973.	-.159	.186	2.	.461	5.965	SI
534.	43.	3.3.	220204.	-.036	.074	547939.	-.095	.186	2.	.338	2.488	SI
569.	78.	3.3.	220974.	-.037	.075	547939.	-.095	.186	2.	.338	2.48	SI
718.	227.	3.1.	-18009.	-.003	.006	-547054.	-.1	.186	2.	.35	30.38	SI
840.	349.	3.1.	-364939.	-.065	.124	-547054.	-.1	.186	2.	.35	1.499	SI
840.	349.	3.1.	177337.	-.03	.06	547054.	-.1	.186	2.	.35	3.085	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	7031.	5236.	27328.	27615.	1.01	5.	1.95
491.	491.	3.	-7664.	6776.	27328.	27615.	1.01	5.	1.95
> 491.	0.	3.	4041.	6776.	27328.	27615.	1.01	5.	1.95
840.	349.	3.	-4938.	5236.	27328.	27615.	1.01	5.	1.95

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
9.	9.	3.1.	-292977.	-69.6	2073.5	8.04	5.43	.078	21.19	.165	SI
20.	20.	3.1.	-247363.	-58.8	1750.7	8.04	5.43	.0627	21.19	.133	SI
29.	29.	3.1.	-200584.	-47.6	1419.6	8.04	5.43	.0469	21.19	.099	SI
197.	197.	3.1.	323092.	-76.7	2286.7	8.04	5.43	.0882	21.19	.187	SI
258.	258.	3.2.	329513.	-68.1	2332.2	8.04	5.64	.0897	21.98	.197	SI
491.	491.	3.4.	-389022.	-74.1	2216.9	10.05	5.44	.0883	15.28	.135	SI
> 491.	0.	3.4.	-173320.	-33.	987.7	10.05	5.44	.0298	15.28	.046	SI
658.	167.	3.1.	154272.	-36.6	1091.9	8.04	5.43	.0313	21.19	.066	SI
840.	349.	3.1.	-179096.	-42.5	1267.5	8.04	5.43	.0397	21.19	.084	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
9.	9.	3.1.	-240532.	-57.1	1702.3	8.04	5.43	.0604	21.19	.128	SI
20.	20.	3.1.	-200567.	-47.6	1419.5	8.04	5.43	.0469	21.19	.099	SI
29.	29.	3.1.	-159425.	-37.9	1128.3	8.04	5.43	.033	21.19	.07	SI
197.	197.	3.1.	287447.	-68.3	2034.4	8.04	5.43	.0762	21.19	.161	SI
258.	258.	3.2.	296174.	-61.2	2096.2	8.04	5.64	.0785	21.98	.172	SI
491.	491.	3.4.	-333272.	-63.4	1899.2	10.05	5.44	.0732	15.28	.112	SI





> 491.	0.	3.	4.	-133849.	-25.5	762.8	10.05	5.44	.0218	15.28	.033	SI
658.	167.	3.	1.	140770.	-33.4	996.3	8.04	5.43	.0285	21.19	.06	SI
840.	349.	3.	1.	-137580.	-32.7	973.7	8.04	5.43	.0278	21.19	.059	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
9.	9.	3.	1.	-230953.	-54.9	1634.6	8.04	5.43	.0571	21.19	.121	SI
20.	20.	3.	1.	-192489.	-45.7	1362.3	8.04	5.43	.0442	21.19	.094	SI
197.	197.	3.	1.	276784.	-65.7	1958.9	8.04	5.43	.0726	21.19	.154	SI
258.	258.	3.	2.	285203.	-58.9	2018.5	8.04	5.64	.0748	21.98	.164	SI
491.	491.	3.	4.	-321673.	-61.2	1833.1	10.05	5.44	.0701	15.28	.107	SI
> 491.	0.	3.	4.	-126266.	-24.	719.5	10.05	5.44	.0206	15.28	.031	SI
658.	167.	3.	1.	135303.	-32.1	957.6	8.04	5.43	.0274	21.19	.058	SI
840.	349.	3.	1.	-129845.	-30.8	919.	8.04	5.43	.0263	21.19	.056	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Acl's - Acl's=area intera sezione)

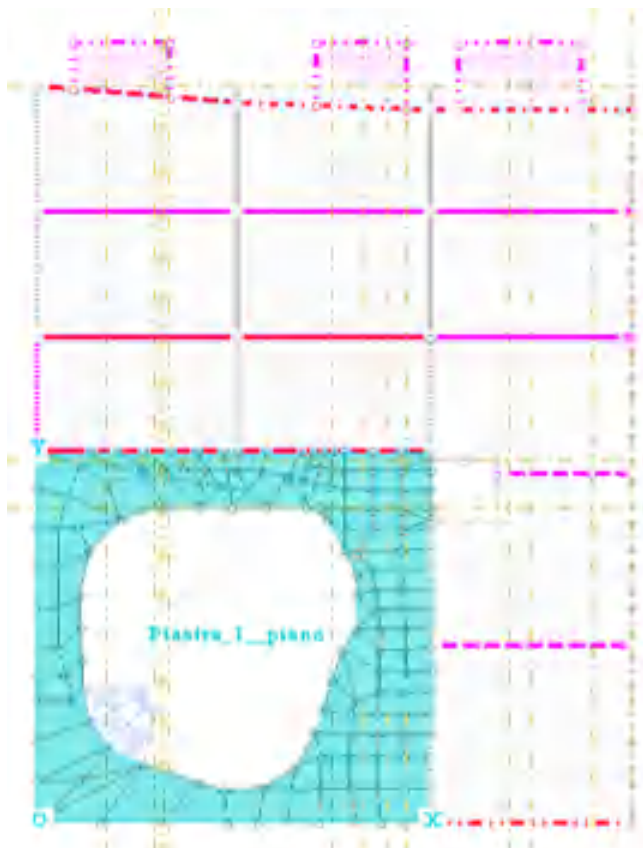
Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	16.08	1.32	8.04	.66	4d16	8.04	.66	4d16
2	24.13	1.979	16.08	1.32	4d16 +4d16	8.04	.66	4d16
3	18.1	1.484	10.05	.825	4d16 +1d16	8.04	.66	4d16
4	26.14	2.144	10.05	.825	4d16 +1d16	16.08	1.32	4d16 +4d16





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

PIASTRA ATRIO – SOLAIO 2 – Sp. 20 cm



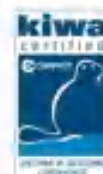
R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

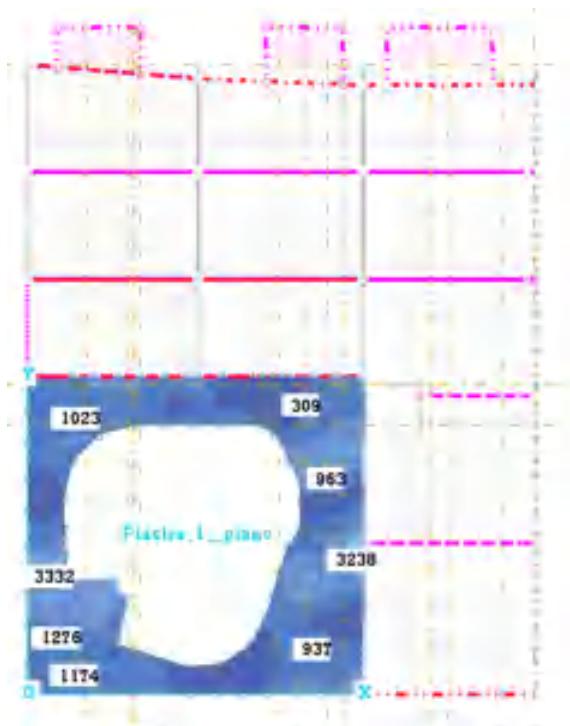
E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016

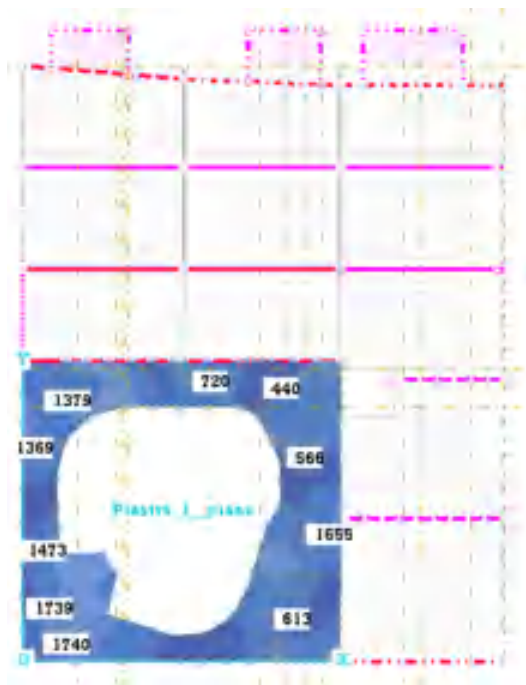




SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SULLA PIASTRA – M_y inferiore [daNcm/cm]

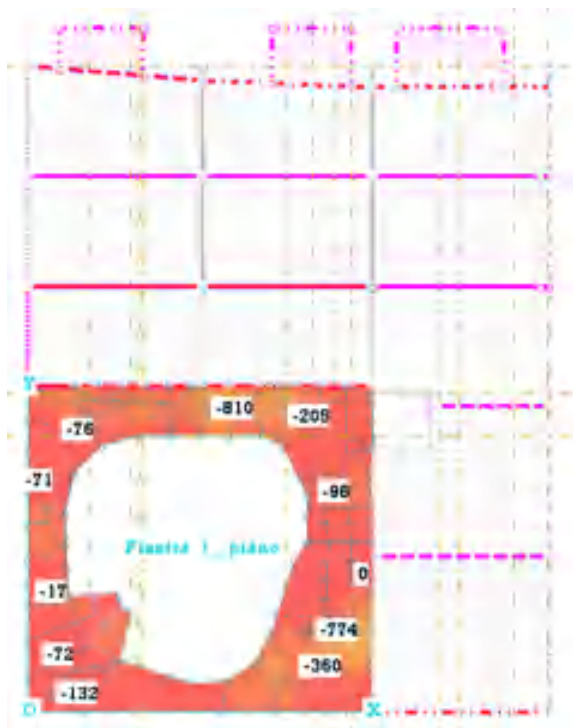


SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SULLA PIASTRA – M_x inferiore [daNcm/cm]

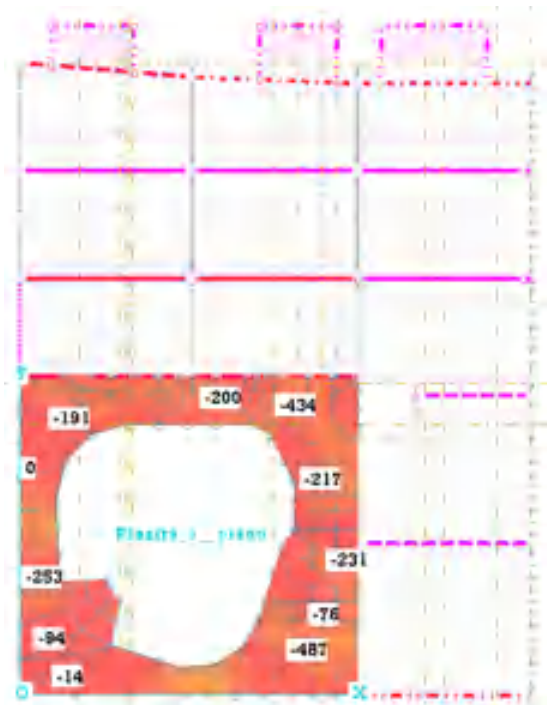




SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SULLA PIASTRA – M_y superiore [daNcm/cm]



SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SULLA PIASTRA – M_x superiore [daNcm/cm]





La piastra risulta armata con armatura diffusa f16 maglia 20x20 superiore ed inferiore.

MACROGUSCIO Piastra_1_piano

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
15	Rara (RARA)
16	Rara VentoX 1 (RARA)
17	Rara VentoY 1 (RARA)
18	Rara VentoX 2 (RARA)
19	Rara VentoY 2 (RARA)
20	Rara VentoX 3 (RARA)
21	Rara VentoY 3 (RARA)
22	Frequente 1 (FREQUENTE)
23	Frequente 2 (FREQUENTE)
24	Frequente VentoX 3 (FREQUENTE)
25	Frequente VentoY 3 (FREQUENTE)
26	Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm

Af = area effettiva tesa (cm2 al metro)
Afc = area effettiva compressa (cm2 al metro)
Mom = momento flettente [daNcm/cm]

Nor = sforzo normale [daN]

σc = tensione calcestruzzo [daN/cm2]
valore max per combinazione rara = 149.4 daN/cm2
quasi permanente = 112 daN/cm2

σf = tensione acciaio [daN/cm2]
valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm2

wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm)
wkP = apertura caratteristica per combinazione quasi permanente (mm) - valore max = 0.4 mm
quasi permanente (mm) - valore max = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	COMBINAZIONE RARA						COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE				
	Af	Afc	Mom	Nor	σc	σf	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σc	wkP	
9775	10.05	10.05	2082	0.	45.41	1434.	1828	0.	0.055	1753	0.	38.24	0.052	
9776	10.05	10.05	1015	0.	22.13	699.	868	0.	0.026	112	0.	2.45	0.003	
9777	10.05	10.05	2068	0.	45.11	1424.	1793	0.	0.053	1633	0.	35.62	0.049	
9778	10.05	10.05	2071	0.	45.19	1427.	1889	0.	0.058	1838	0.	40.10	0.055	
9779	10.05	10.05	1880	0.	41.02	1295.	1641	0.	0.049	1316	0.	28.71	0.039	
9780	10.05	10.05	749	0.	16.33	516.	642	0.	0.019	385	0.	8.41	0.012	
9781	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9782	10.05	11.31	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9786	10.05	10.05	1140	0.	24.88	786.	948	0.	0.028	804	0.	17.55	0.024	
9787	10.05	10.05	1976	0.	43.10	1361.	1739	0.	0.052	1720	0.	37.52	0.051	
9793	10.05	10.05	1194	0.	26.04	822.	1024	0.	0.031	888	0.	19.37	0.026	
9795	10.05	10.05	332	0.	7.23	229.	287	0.	0.009	269	0.	5.86	0.008	
9796	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9809	10.05	10.05	653	0.	14.24	450.	536	0.	0.016	331	0.	7.22	0.010	
9810	10.05	10.05	407	0.	8.89	280.	343	0.	0.010	362	0.	7.89	0.011	
9812	10.05	10.05	863	0.	18.82	594.	695	0.	0.021	553	0.	12.07	0.016	
9824	10.05	10.05	602	0.	13.13	415.	487	0.	0.015	433	0.	9.45	0.013	
9825	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9830	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9831	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9832	10.05	10.05	402	0.	8.77	277.	796	0.	0.024	185	0.	4.03	0.006	
9833	10.05	10.05	205	0.	4.46	141.	177	0.	0.005	224	0.	4.88	0.007	
9834	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9835	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9836	10.05	10.05	97	0.	2.12	67.	95	0.	0.003	178	0.	3.88	0.005	
9837	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9838	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9840	10.05	10.05	1129	0.	24.63	778.	889	0.	0.027	854	0.	18.64	0.025	
9841	10.05	10.05	263	0.	5.74	181.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9842	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9843	10.05	10.05	2085	0.	45.48	1436.	1721	0.	0.051	1657	0.	36.16	0.049	
9844	10.05	10.05	1575	0.	34.37	1085.	1291	0.	0.038	1115	0.	24.33	0.033	
9845	10.05	10.05	1147	0.	25.02	790.	938	0.	0.028	606	0.	13.21	0.018	
9846	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
9847	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

9848	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9849	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9850	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	38	0.0001	92	0.	2.01	0.003
9851	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9852	10.05	10.05	618	0.	13.48	425.	537	0.0016	458	0.	9.98	0.014
9853	10.05	10.05	595	0.	12.97	410.	517	0.0015	458	0.	10.00	0.014
9854	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	8	0.	0.17	0.000
9855	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9856	10.05	10.05	490	0.	10.68	338.	433	0.0013	416	0.	9.08	0.012
9857	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9858	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9859	10.05	10.05	1034	0.	22.55	712.	909	0.0027	862	0.	18.80	0.026
9860	10.05	10.05	7	0.	0.15	5.	1	0.0000	135	0.	2.95	0.004
9861	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9862	10.05	10.05	1001	0.	21.84	689.	884	0.0026	970	0.	21.17	0.029
9863	10.05	10.05	846	0.	18.45	583.	714	0.0021	774	0.	16.89	0.023
9864	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9865	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9866	10.05	10.05	886	0.	19.33	611.	740	0.0022	748	0.	16.32	0.022
9867	10.05	10.05	207	0.	4.51	143.	154	0.0005	98	0.	2.14	0.003
9868	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9869	10.05	10.05	281	0.	6.13	194.	231	0.0007	243	0.	5.29	0.007
9870	10.05	10.05	111	0.	2.41	77.	40	0.0001	26	0.	0.56	0.001
9871	10.05	10.05	157	0.	3.43	109.	122	0.0004	117	0.	2.55	0.004
9872	10.05	10.05	227	0.	4.95	156.	179	0.0005	147	0.	3.21	0.004
9873	10.05	10.05	79	0.	1.73	55.	46	0.0001	8	0.	0.18	0.000
9874	10.05	10.05	444	0.	9.69	306.	363	0.0011	359	0.	7.83	0.011
9875	10.05	10.05	413	0.	9.01	285.	340	0.0010	263	0.	5.73	0.008
9876	10.05	10.05	226	0.	4.92	155.	165	0.0005	131	0.	2.86	0.004
9877	10.05	10.05	290	0.	6.32	200.	413	0.0012	325	0.	7.09	0.010
9878	10.05	10.05	431	0.	9.40	297.	366	0.0011	352	0.	7.68	0.011
9879	10.05	10.05	686	0.	14.96	472.	594	0.0018	460	0.	10.03	0.014
9880	10.05	10.05	975	0.	21.26	671.	818	0.0024	819	0.	17.87	0.024
9881	10.05	10.05	189	0.	4.13	130.	160	0.0005	381	0.	8.31	0.011
9883	10.05	10.05	1136	0.	24.78	782.	893	0.0027	956	0.	20.86	0.029
9884	10.05	10.05	365	0.	7.97	251.	257	0.0008	737	0.	16.08	0.022
9887	10.05	10.05	1099	0.	23.96	756.	947	0.0028	884	0.	19.28	0.026
9889	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9890	10.05	10.05	797	0.	17.38	548.	707	0.0021	648	0.	14.14	0.019
9892	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9893	10.05	10.05	649	0.	14.14	447.	592	0.0018	535	0.	11.67	0.016
9894	10.05	10.05	776	0.	16.93	535.	709	0.0021	616	0.	13.44	0.018
9896	10.05	10.05	615	0.	13.41	425.	562	0.0017	459	0.	10.01	0.014
9897	10.05	10.05	1022	0.	22.29	705.	880	0.0026	754	0.	16.44	0.023
9903	10.05	11.31	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9906	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	180	0.	3.93	0.005
9919	10.05	10.05	1187	0.	25.89	818.	1122	0.0033	1094	0.	23.87	0.033
9920	10.05	10.05	1114	0.	24.29	767.	976	0.0029	950	0.	20.73	0.028
9925	10.05	10.05	1266	0.	27.61	872.	1173	0.0035	1144	0.	24.95	0.034
9926	10.05	10.05	1236	0.	26.97	852.	1109	0.0033	1080	0.	23.55	0.032
9931	10.05	10.05	1255	0.	27.37	865.	1117	0.0033	1082	0.	23.60	0.032
9932	10.05	10.05	1262	0.	27.52	869.	1099	0.0033	1085	0.	23.67	0.032
9933	10.05	10.05	1025	0.	22.37	706.	900	0.0027	876	0.	19.12	0.026
9937	10.05	10.05	1172	0.	25.56	807.	1031	0.0031	502	0.	10.95	0.015
9938	10.05	10.05	989	0.	21.58	682.	869	0.0026	751	0.	16.38	0.022
9939	10.05	10.05	1087	0.	23.72	749.	948	0.0028	920	0.	20.06	0.027
9940	10.05	10.05	777	0.	16.94	535.	638	0.0019	616	0.	13.45	0.018
10845	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
10846	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
10847	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
10848	10.05	10.05	797	0.	17.38	549.	705	0.0021	694	0.	15.13	0.021
10849	10.05	10.05	451	0.	9.84	310.	462	0.0014	451	0.	9.84	0.013
10850	10.05	10.05	53	0.	1.15	37.	78	0.0002	80	0.	1.74	0.002
11314	10.05	10.05	606	0.	13.22	418.	575	0.0017	378	0.	8.25	0.011
11316	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
11317	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
11322	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
11324	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
11328	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	274	0.	5.97	0.008
11428	10.05	10.05	1639	0.	35.75	1127.	1327	0.0040	878	0.	19.16	0.026
11434	10.05	10.05	326	0.	7.11	224.	315	0.0009	308	0.	6.72	0.009
11447	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
11448	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
11449	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
11450	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
11451	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
11452	10.05	10.05	1236	0.	26.95	851.	1085	0.0032	1049	0.	22.88	0.031
11453	10.05	10.05	2052	0.	44.76	1413.	1784	0.0053	1495	0.	32.62	0.045
11454	10.05	10.05	884	0.	19.28	609.	738	0.0022	717	0.	15.64	0.021

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





11455	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11456	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11457	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11459	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11465	10.05	10.05	1295	0.	28.24	892.	1232	0.	0.037	945	0.	20.62	0.028
11466	10.05	10.05	1933	0.	42.17	1331.	1684	0.	0.050	1696	0.	37.00	0.051
11467	10.05	10.05	2545	0.	55.52	1752.	2167	0.	0.072	1991	0.	43.42	0.063
11734	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11735	10.05	10.05	0.	0.	0.01	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11736	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11737	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12043	10.05	10.05	679	0.	14.82	468.	602	0.	0.018	480	0.	10.47	0.014
12044	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12045	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	10	0.	0.21	0.000
12046	10.05	10.05	397	0.	8.65	273.	365	0.	0.011	355	0.	7.74	0.011
12047	10.05	10.05	956	0.	20.86	659.	825	0.	0.025	588	0.	12.84	0.018
12048	10.05	10.05	1316	0.	28.71	906.	1148	0.	0.034	1114	0.	24.31	0.033
12049	10.05	10.05	514	0.	11.22	354.	420	0.	0.013	119	0.	2.59	0.004
12050	10.05	10.05	690	0.	15.04	475.	626	0.	0.019	606	0.	13.21	0.018
12051	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE				COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	□c	□f	Mom	Nor	WkF		Mom	Nor	□c	WkP
9775	10.05	10.05	694	0.	15.15	478.	581	0.	0.017		507	0.	11.06	0.015
9776	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9777	10.05	10.05	420	0.	9.16	289.	367	0.	0.011		379	0.	8.26	0.011
9778	10.05	10.05	390	0.	8.52	269.	239	0.	0.007		244	0.	5.32	0.007
9779	10.05	10.05	199	0.	4.35	137.	187	0.	0.006		98	0.	2.14	0.003
9780	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9781	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9782	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9786	10.05	10.05	172	0.	3.74	118.	149	0.	0.004		106	0.	2.32	0.003
9787	10.05	10.05	632	0.	13.78	435.	486	0.	0.015		472	0.	10.29	0.014
9793	10.05	10.05	1498	0.	32.68	1032.	1208	0.	0.036		886	0.	19.33	0.026
9795	10.05	10.05	1709	0.	37.28	1177.	1435	0.	0.043		1308	0.	28.54	0.039
9796	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9809	10.05	10.05	1416	0.	30.89	975.	1093	0.	0.033		495	0.	10.80	0.015
9810	10.05	10.05	1505	0.	32.84	1037.	1174	0.	0.035		975	0.	21.27	0.029
9812	10.05	10.05	2331	0.	50.86	1606.	1824	0.	0.055		1637	0.	35.70	0.049
9824	10.05	10.05	1205	0.	26.28	830.	965	0.	0.029		761	0.	16.59	0.023
9825	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9830	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9831	10.05	10.05	359	0.	7.84	247.	219	0.	0.007		139	0.	3.04	0.004
9832	10.05	10.05	56	0.	1.21	38.	48	0.	0.001		0.	0.	0.00	0.000
9833	10.05	10.05	1362	0.	29.72	939.	1110	0.	0.033		881	0.	19.21	0.026
9834	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9835	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9836	10.05	10.05	1204	0.	26.26	829.	1002	0.	0.030		937	0.	20.44	0.028
9837	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9838	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9840	10.05	10.05	1180	0.	25.75	813.	1000	0.	0.030		963	0.	21.02	0.029
9841	10.05	10.05	1492	0.	32.55	1027.	1270	0.	0.038		852	0.	18.59	0.025
9842	10.05	10.05	1537	0.	33.53	1058.	1314	0.	0.039		1193	0.	26.02	0.036
9843	10.05	10.05	382	0.	8.33	263.	358	0.	0.011		303	0.	6.62	0.009
9844	10.05	10.05	241	0.	5.26	166.	199	0.	0.006		266	0.	5.79	0.008
9845	10.05	10.05	437	0.	9.53	301.	373	0.	0.011		506	0.	11.04	0.015
9846	10.05	10.05	663	0.	14.45	456.	655	0.	0.020		550	0.	12.00	0.016
9847	10.05	10.05	863	0.	18.82	594.	597	0.	0.018		238	0.	5.20	0.007
9848	10.05	10.05	1611	0.	35.14	1109.	1360	0.	0.041		1291	0.	28.16	0.039
9849	10.05	10.05	731	0.	15.94	503.	614	0.	0.018		456	0.	9.94	0.014
9850	10.05	10.05	1950	0.	42.54	1343.	1674	0.	0.050		1655	0.	36.10	0.049
9851	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000		23	0.	0.50	0.001
9852	10.05	10.05	2279	0.	49.71	1570.	1910	0.	0.059		1781	0.	38.85	0.053
9853	10.05	10.05	2259	0.	49.27	1556.	1990	0.	0.063		1927	0.	42.04	0.060
9854	10.05	10.05	1734	0.	37.82	1194.	1486	0.	0.044		1627	0.	35.49	0.049
9855	10.05	10.05	1493	0.	32.58	1028.	1384	0.	0.041		1169	0.	25.50	0.035
9856	10.05	10.05	1687	0.	36.80	1163.	1514	0.	0.045		1366	0.	29.80	0.041
9857	10.05	10.05	921	0.	20.09	635.	735	0.	0.022		725	0.	15.81	0.022
9858	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000		120	0.	2.62	0.004
9859	10.05	10.05	1523	0.	33.23	1050.	1347	0.	0.040		1106	0.	24.12	0.033
9860	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000		88	0.	1.92	0.003
9861	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9862	10.05	10.05	349	0.	7.61	241.	304	0.	0.009		552	0.	12.03	0.016
9863	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000		181	0.	3.94	0.005
9864	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9865	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000
9866	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000





9867	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9868	10.05	12.57	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9869	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9870	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9871	10.05	10.05	421	0.	9.18	291.	269	0.	0.008	236	0.	5.15	0.007
9872	10.05	10.05	622	0.	13.57	429.	510	0.	0.015	436	0.	9.52	0.013
9873	10.05	10.05	350	0.	7.63	241.	280	0.	0.008	135	0.	2.93	0.004
9874	10.05	10.05	603	0.	13.15	416.	405	0.	0.012	276	0.	6.01	0.008
9875	10.05	10.05	922	0.	20.11	635.	782	0.	0.023	646	0.	14.09	0.019
9876	10.05	10.05	720	0.	15.71	496.	643	0.	0.019	409	0.	8.92	0.012
9877	10.05	10.05	910	0.	19.85	627.	640	0.	0.019	358	0.	7.80	0.011
9878	10.05	10.05	1259	0.	27.46	867.	1085	0.	0.032	920	0.	20.08	0.027
9879	10.05	10.05	1506	0.	32.84	1037.	1320	0.	0.039	1001	0.	21.84	0.030
9880	10.05	10.05	1323	0.	28.87	911.	1161	0.	0.035	939	0.	20.48	0.028
9881	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9883	10.05	10.05	395	0.	8.62	272.	344	0.	0.010	589	0.	12.85	0.018
9884	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	114	0.	2.49	0.003
9887	10.05	10.05	325	0.	7.09	224.	271	0.	0.008	323	0.	7.05	0.010
9889	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9890	10.05	10.05	634	0.	13.83	437.	458	0.	0.014	306	0.	6.67	0.009
9892	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	2	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9893	10.05	10.05	498	0.	10.86	343.	414	0.	0.012	330	0.	7.20	0.010
9894	10.05	10.05	578	0.	12.61	398.	461	0.	0.014	374	0.	8.15	0.011
9896	10.05	10.05	269	0.	5.86	186.	240	0.	0.007	82	0.	1.79	0.003
9897	10.05	10.05	459	0.	10.01	316.	383	0.	0.011	258	0.	5.62	0.008
9903	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9906	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	43	0.	0.93	0.001
9919	10.05	10.05	558	0.	12.18	385.	408	0.	0.012	420	0.	9.16	0.013
9920	10.05	10.05	712	0.	15.53	490.	570	0.	0.017	570	0.	12.43	0.017
9925	10.05	10.05	599	0.	13.06	412.	431	0.	0.013	431	0.	9.39	0.013
9926	10.05	10.05	776	0.	16.93	534.	635	0.	0.019	609	0.	13.29	0.018
9931	10.05	10.05	505	0.	11.01	348.	413	0.	0.012	416	0.	9.07	0.012
9932	10.05	10.05	702	0.	15.32	484.	578	0.	0.017	531	0.	11.59	0.016
9933	10.05	10.05	990	0.	21.59	681.	814	0.	0.024	728	0.	15.88	0.022
9937	10.05	10.05	285	0.	6.22	196.	260	0.	0.008	214	0.	4.66	0.006
9938	10.05	10.05	520	0.	11.33	358.	394	0.	0.012	360	0.	7.84	0.011
9939	10.05	10.05	884	0.	19.28	609.	718	0.	0.021	694	0.	15.14	0.021
9940	10.05	10.05	838	0.	18.28	577.	670	0.	0.020	648	0.	14.13	0.019
10845	10.05	10.05	242	0.	5.27	168.	59	0.	0.002	16	0.	0.33	0.001
10846	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
10847	10.05	10.05	0.	0.	0.00	2.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
10848	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	143	0.	0.004	193	0.	4.20	0.006
10849	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
10850	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11314	10.05	10.05	2	0.	0.03	2.	92	0.	0.003	95	0.	2.07	0.003
11316	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11317	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11322	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11324	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11328	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	10	0.	0.000	334	0.	7.29	0.010
11428	10.89	10.05	2783	0.	58.86	1776.	2229	0.	0.064	1905	0.	40.29	0.050
11434	10.05	10.05	905	0.	19.75	624.	737	0.	0.022	699	0.	15.24	0.021
11447	10.05	10.05	1275	0.	27.81	878.	1087	0.	0.032	939	0.	20.49	0.028
11448	10.05	10.05	1365	0.	29.77	940.	1159	0.	0.035	1115	0.	24.32	0.033
11449	10.05	10.05	342	0.	7.46	236.	245	0.	0.007	19	0.	0.41	0.001
11450	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11451	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11452	10.05	10.05	2278	0.	49.68	1568.	1866	0.	0.057	1794	0.	39.13	0.054
11453	10.05	10.05	585	0.	12.77	403.	482	0.	0.014	294	0.	6.41	0.009
11454	10.05	10.05	322	0.	7.01	222.	265	0.	0.008	261	0.	5.70	0.008
11455	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11456	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	42	0.	0.92	0.001
11457	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11459	10.05	10.05	285	0.	6.22	197.	274	0.	0.008	266	0.	5.80	0.008
11465	10.05	10.05	947	0.	20.65	652.	873	0.	0.026	618	0.	13.48	0.018
11466	10.05	10.05	582	0.	12.69	401.	457	0.	0.014	172	0.	3.75	0.005
11467	10.05	10.05	1712	0.	37.35	1179.	1421	0.	0.042	952	0.	20.76	0.028
11734	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11735	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11736	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11737	10.05	10.05	0.	0.	0.01	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12043	10.05	10.05	644	0.	14.06	444.	526	0.	0.016	475	0.	10.35	0.014
12044	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12045	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12046	10.05	10.05	649	0.	14.15	447.	537	0.	0.016	508	0.	11.07	0.015
12047	10.05	10.05	782	0.	17.05	538.	628	0.	0.019	612	0.	13.35	0.018
12048	10.05	10.05	1260	0.	27.49	868.	1000	0.	0.030	758	0.	16.53	0.023
12049	10.05	10.05	1137	0.	24.80	783.	933	0.	0.028	606	0.	13.21	0.018
12050	10.05	10.05	1507	0.	32.88	1038.	1238	0.	0.037	1193	0.	26.03	0.036





12051| 10.05 10.05| 0. 0. 0.00 0.| 0. 0. 0.000| 73 0. 1.59 0.002|

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	COMBINAZIONE RARA		COMB. FREQUENTE		COMB. QUASI PERMANENTE	
	Af	Afc	Mom	Nor	Mom	Nor
9775	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9776	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9777	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9778	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9779	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9780	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9781	10.05	10.05	1922	0.	1644	0.
9782	11.31	10.05	4368	0.	3788	0.
9786	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9787	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9793	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9795	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9796	10.05	10.05	362	0.	164	0.
9809	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9810	10.05	10.05	414	0.	362	0.
9812	10.05	10.05	340	0.	308	0.
9824	10.05	10.05	723	0.	622	0.
9825	10.05	10.05	975	0.	736	0.
9830	10.05	10.05	1181	0.	998	0.
9831	10.05	10.05	1435	0.	1196	0.
9832	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9833	10.05	10.05	72	0.	66	0.
9834	10.05	10.05	786	0.	653	0.
9835	10.05	10.05	744	0.	623	0.
9836	10.05	10.05	237	0.	198	0.
9837	10.05	10.05	1171	0.	983	0.
9838	10.05	10.05	1013	0.	819	0.
9840	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9841	10.05	10.05	42	0.	279	0.
9842	10.05	10.05	1031	0.	893	0.
9843	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9844	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9845	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9846	10.05	10.05	1928	0.	1641	0.
9847	10.05	10.05	1246	0.	1081	0.
9848	10.05	10.05	1156	0.	1007	0.
9849	10.05	10.05	764	0.	722	0.
9850	10.05	10.05	750	0.	588	0.
9851	10.05	10.05	981	0.	820	0.
9852	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9853	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9854	10.05	10.05	775	0.	682	0.
9855	10.05	10.05	1284	0.	1110	0.
9856	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9857	10.05	10.05	731	0.	631	0.
9858	10.05	10.05	2193	0.	1713	0.
9859	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9860	10.05	10.05	1019	0.	878	0.
9861	10.05	10.05	2981	0.	2455	0.
9862	10.05	10.05	1183	0.	1049	0.
9863	10.05	10.05	1105	0.	965	0.
9864	10.05	10.05	1978	0.	1728	0.
9865	10.05	10.05	1559	0.	1377	0.
9866	10.05	10.05	768	0.	691	0.
9867	10.05	10.05	368	0.	322	0.
9868	10.05	10.05	713	0.	630	0.
9869	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9870	10.05	10.05	59	0.	24	0.
9871	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9872	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9873	10.05	10.05	13	0.	24	0.
9874	10.05	10.05	0.	0.	20	0.
9875	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9876	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9877	10.05	10.05	349	0.	28	0.
9878	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9879	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9880	10.05	10.05	0.	0.	0.	0.
9881	10.05	10.05	726	0.	562	0.
9883	10.05	10.05	882	0.	876	0.
9884	10.05	10.05	916	0.	787	0.
9887	10.05	10.05	506	0.	481	0.
9889	10.05	10.05	193	0.	224	0.





9890	10.05	10.05	140	0.	3.05	96.	179	0.	0.005	233	0.	5.09	0.007
9892	10.05	10.05	487	0.	10.63	335.	484	0.	0.014	330	0.	7.21	0.010
9893	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	32	0.	0.70	0.001
9894	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9896	10.05	10.05	0.	0.	0.00	2.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9897	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9903	11.31	10.05	2942	0.	61.33	1811.	2544	0.	0.050	2044	0.	42.59	0.037
9906	10.05	10.05	1144	0.	24.97	788.	1022	0.	0.031	624	0.	13.60	0.019
9919	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9920	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9925	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9926	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9931	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9932	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9933	10.05	10.05	154	0.	3.35	106.	93	0.	0.003	87	0.	1.89	0.003
9937	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	16	0.	0.35	0.001
9938	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9939	10.05	10.05	217	0.	4.74	150.	153	0.	0.005	149	0.	3.25	0.004
9940	10.05	10.05	780	0.	17.01	537.	662	0.	0.020	642	0.	14.01	0.019
10845	10.05	10.05	690	0.	15.05	476.	608	0.	0.018	578	0.	12.61	0.017
10846	10.05	10.05	1053	0.	22.97	726.	882	0.	0.026	854	0.	18.62	0.026
10847	10.05	10.05	1202	0.	26.21	829.	1001	0.	0.030	966	0.	21.06	0.029
10848	10.05	10.05	747	0.	16.29	514.	739	0.	0.022	723	0.	15.76	0.022
10849	10.05	10.05	610	0.	13.31	420.	602	0.	0.018	588	0.	12.82	0.018
10850	10.05	10.05	533	0.	11.63	367.	520	0.	0.016	508	0.	11.09	0.015
11314	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	10	0.	0.23	0.000
11316	10.05	10.05	1180	0.	25.73	813.	1048	0.	0.031	1012	0.	22.07	0.030
11317	10.05	10.05	1858	0.	40.53	1279.	1530	0.	0.046	1508	0.	32.90	0.045
11322	10.05	10.05	2598	0.	56.68	1789.	2277	0.	0.077	2229	0.	48.64	0.075
11324	10.05	10.05	2544	0.	55.50	1752.	2225	0.	0.075	2183	0.	47.62	0.072
11328	10.05	10.05	1958	0.	42.72	1349.	1688	0.	0.050	962	0.	20.98	0.029
11428	10.05	10.05	544	0.	11.87	374.	536	0.	0.016	256	0.	5.59	0.008
11434	10.05	10.05	1196	0.	26.08	823.	933	0.	0.028	898	0.	19.59	0.027
11447	10.05	10.05	1099	0.	23.97	757.	941	0.	0.028	817	0.	17.83	0.024
11448	10.05	10.05	562	0.	12.26	387.	484	0.	0.014	467	0.	10.19	0.014
11449	10.05	10.05	923	0.	20.13	636.	864	0.	0.026	832	0.	18.15	0.025
11450	10.05	10.05	1476	0.	32.19	1016.	1216	0.	0.036	1154	0.	25.17	0.034
11451	10.05	10.05	774	0.	16.88	534.	626	0.	0.019	599	0.	13.07	0.018
11452	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11453	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11454	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11455	10.05	10.05	1118	0.	24.38	770.	1006	0.	0.030	946	0.	20.63	0.028
11456	10.05	10.05	1552	0.	33.86	1069.	1330	0.	0.040	613	0.	13.37	0.018
11457	10.05	10.05	2240	0.	48.87	1542.	1941	0.	0.060	1864	0.	40.67	0.057
11459	10.05	10.05	1934	0.	42.19	1332.	1671	0.	0.050	1626	0.	35.47	0.049
11465	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11466	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11467	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11734	10.05	10.05	1664	0.	36.30	1145.	1391	0.	0.041	1341	0.	29.25	0.040
11735	10.05	10.05	1189	0.	25.95	818.	1008	0.	0.030	970	0.	21.15	0.029
11736	10.05	10.05	889	0.	19.39	612.	668	0.	0.020	634	0.	13.83	0.019
11737	10.05	10.05	896	0.	19.54	617.	779	0.	0.023	750	0.	16.37	0.022
12043	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12044	10.05	10.05	1630	0.	35.55	1122.	1381	0.	0.041	457	0.	9.98	0.014
12045	10.05	10.05	1746	0.	38.09	1202.	1494	0.	0.045	1269	0.	27.67	0.038
12046	10.05	10.05	627	0.	13.67	432.	553	0.	0.017	534	0.	11.64	0.016
12047	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12048	10.05	10.05	35	0.	0.76	24.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12049	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	154	0.	3.36	0.005
12050	10.05	10.05	359	0.	7.82	247.	241	0.	0.007	231	0.	5.04	0.007
12051	10.05	10.05	945	0.	20.62	651.	739	0.	0.022	727	0.	15.86	0.022

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

GUSCI	Af		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	□C	□f	Mom	Nor	WkF	Mom	Nor	□C	WkP
9775	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9776	10.05	10.05	623	0.	13.58	429.	508	0.	0.015	167	0.	3.65	0.005
9777	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9778	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9779	10.05	10.05	3	0.	0.07	2.	0.	0.	0.000	106	0.	2.32	0.003
9780	10.05	10.05	541	0.	11.79	372.	482	0.	0.014	467	0.	10.19	0.014
9781	10.05	10.05	2121	0.	46.28	1461.	1740	0.	0.052	1244	0.	27.14	0.037
9782	10.05	10.05	3669	0.	80.04	2526.	3015	0.	0.114	2060	0.	44.93	0.066
9786	10.05	10.05	177	0.	3.87	122.	164	0.	0.005	230	0.	5.02	0.007
9787	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9793	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9795	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
9796	10.05	10.05	1185	0.	25.84	817.	868	0.	0.026	186	0.	4.05	0.006





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

9809	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	274	0.	5.98	0.008
9810	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9812	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9824	10.05	10.05	118	0.	2.56	82.	127	0.0004	231	0.	5.05	0.007
9825	10.05	10.05	818	0.	17.84	562.	607	0.0018	503	0.	10.98	0.015
9830	10.05	10.05	384	0.	8.36	266.	312	0.0009	300	0.	6.54	0.009
9831	10.05	10.05	203	0.	4.43	140.	205	0.0006	146	0.	3.18	0.004
9832	10.05	10.05	38	0.	0.82	26.	34	0.0001	150	0.	3.27	0.004
9833	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9834	10.05	10.05	2548	0.	55.58	1754.	2067	0.0067	1659	0.	36.19	0.049
9835	10.05	10.05	2670	0.	58.25	1838.	2190	0.0073	1693	0.	36.93	0.050
9836	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9837	10.05	10.05	2491	0.	54.33	1715.	2037	0.0065	1227	0.	26.78	0.037
9838	10.05	10.05	3286	0.	71.68	2263.	2697	0.0098	2127	0.	46.40	0.070
9840	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9841	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9842	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9843	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9844	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9845	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9846	10.05	10.05	277	0.	6.05	191.	195	0.0006	381	0.	8.30	0.011
9847	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	112	0.	2.45	0.003
9848	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9849	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	78	0.	1.71	0.002
9850	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9851	10.05	10.05	1535	0.	33.49	1058.	1351	0.0040	817	0.	17.82	0.024
9852	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9853	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9854	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9855	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9856	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9857	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9858	10.05	10.05	540	0.	11.78	372.	424	0.0013	129	0.	2.82	0.004
9859	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9860	10.05	10.05	1402	0.	30.58	965.	1209	0.0036	742	0.	16.18	0.022
9861	10.05	10.05	3210	0.	70.01	2211.	2749	0.0101	1908	0.	41.61	0.059
9862	10.05	10.05	1868	0.	40.74	1287.	1622	0.0048	1271	0.	27.73	0.038
9863	10.05	10.05	1891	0.	41.24	1302.	1641	0.0049	1531	0.	33.39	0.046
9864	10.05	10.05	1904	0.	41.53	1312.	1606	0.0048	1054	0.	22.99	0.032
9865	10.05	10.05	3708	0.	80.88	2553.	3304	0.0128	2723	0.	59.40	0.099
9866	10.05	10.05	1837	0.	40.07	1266.	1740	0.0052	1399	0.	30.52	0.042
9867	10.05	10.05	742	0.	16.19	511.	659	0.0020	445	0.	9.71	0.013
9868	12.57	10.05	2214	0.	44.36	1233.	1837	0.0027	1489	0.	29.83	0.021
9869	10.05	10.05	1280	0.	27.93	882.	1001	0.0030	691	0.	15.06	0.021
9870	10.05	10.05	570	0.	12.42	393.	407	0.0012	372	0.	8.11	0.011
9871	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9872	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9873	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9874	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	101	0.0003	145	0.	3.16	0.004
9875	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9876	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9877	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	236	0.	5.15	0.007
9878	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9879	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9880	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9881	10.05	10.05	1343	0.	29.31	925.	1144	0.0034	694	0.	15.14	0.021
9883	10.05	10.05	1603	0.	34.97	1104.	1402	0.0042	1046	0.	22.82	0.031
9884	10.05	10.05	1968	0.	42.94	1356.	1698	0.0051	1480	0.	32.28	0.044
9887	10.05	10.05	1292	0.	28.19	890.	1157	0.0035	952	0.	20.76	0.028
9889	10.05	10.05	509	0.	11.11	351.	487	0.0015	472	0.	10.29	0.014
9890	10.05	10.05	219	0.	4.77	151.	435	0.0013	400	0.	8.72	0.012
9892	10.05	10.05	370	0.	8.07	255.	322	0.0010	177	0.	3.85	0.005
9893	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	178	0.	3.87	0.005
9894	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9896	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.0000	125	0.	2.72	0.004
9897	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9903	10.05	10.05	2880	0.	62.82	1983.	2429	0.0085	2091	0.	45.61	0.068
9906	10.05	10.05	1114	0.	24.31	767.	972	0.0029	717	0.	15.63	0.021
9919	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9920	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9925	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9926	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9931	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.0000	0.	0.	0.00	0.000
9932	10.05	10.05	93	0.	2.04	64.	74	0.0002	79	0.	1.73	0.002
9933	10.05	10.05	287	0.	6.25	197.	255	0.0008	231	0.	5.04	0.007
9937	10.05	10.05	132	0.	2.88	91.	96	0.0003	124	0.	2.70	0.004
9938	10.05	10.05	259	0.	5.65	178.	224	0.0007	238	0.	5.18	0.007
9939	10.05	10.05	446	0.	9.74	307.	402	0.0012	392	0.	8.55	0.012
9940	10.05	10.05	718	0.	15.67	495.	630	0.0019	611	0.	13.33	0.018

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

10845	10.05	10.05	0.	0.	0.00	2.	39	0.	0.001	52	0.	1.14	0.002
10846	10.05	10.05	1060	0.	23.12	731.	885	0.	0.026	858	0.	18.72	0.026
10847	10.05	10.05	1560	0.	34.03	1076.	957	0.	0.029	821	0.	17.90	0.025
10848	10.05	10.05	1469	0.	32.03	1012.	1173	0.	0.035	1122	0.	24.47	0.034
10849	10.05	10.05	1879	0.	40.99	1294.	1631	0.	0.049	1578	0.	34.42	0.047
10850	10.05	10.05	1645	0.	35.89	1134.	1415	0.	0.042	1368	0.	29.83	0.041
11314	10.05	10.05	415	0.	9.05	286.	370	0.	0.011	362	0.	7.89	0.011
11316	10.05	10.05	539	0.	11.76	372.	448	0.	0.013	428	0.	9.34	0.013
11317	10.05	10.05	518	0.	11.30	357.	433	0.	0.013	397	0.	8.66	0.012
11322	10.05	10.05	1143	0.	24.93	788.	984	0.	0.029	958	0.	20.90	0.029
11324	10.05	10.05	969	0.	21.14	668.	764	0.	0.023	284	0.	6.19	0.009
11328	10.05	10.05	901	0.	19.65	621.	770	0.	0.023	727	0.	15.86	0.022
11428	10.05	10.89	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11434	10.05	10.05	512	0.	11.17	353.	424	0.	0.013	420	0.	9.16	0.013
11447	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11448	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11449	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	162	0.	3.53	0.005
11450	10.05	10.05	2869	0.	62.57	1976.	2316	0.	0.079	1666	0.	36.35	0.050
11451	10.05	10.05	1107	0.	24.14	763.	859	0.	0.026	835	0.	18.21	0.025
11452	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11453	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	3	0.	0.07	0.000
11454	10.05	10.05	16	0.	0.34	11.	17	0.	0.001	18	0.	0.38	0.001
11455	10.05	10.05	515	0.	11.24	355.	464	0.	0.014	447	0.	9.76	0.013
11456	10.05	10.05	234	0.	5.09	162.	188	0.	0.006	0.	0.	0.00	0.000
11457	10.05	10.05	557	0.	12.15	384.	477	0.	0.014	421	0.	9.18	0.013
11459	10.05	10.05	384	0.	8.38	266.	330	0.	0.010	318	0.	6.93	0.010
11465	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11466	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11467	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11734	10.05	10.05	865	0.	18.86	596.	683	0.	0.020	659	0.	14.37	0.020
11735	10.05	10.05	573	0.	12.49	394.	442	0.	0.013	426	0.	9.29	0.013
11736	10.05	10.05	712	0.	15.53	490.	530	0.	0.016	499	0.	10.88	0.015
11737	10.05	10.05	444	0.	9.70	305.	331	0.	0.010	319	0.	6.95	0.010
12043	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12044	10.05	10.05	2117	0.	46.18	1458.	1770	0.	0.053	1393	0.	30.38	0.042
12045	10.05	10.05	2251	0.	49.11	1551.	1849	0.	0.056	1510	0.	32.94	0.045
12046	10.05	10.05	221	0.	4.82	152.	238	0.	0.007	249	0.	5.44	0.007
12047	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12048	10.05	10.05	116	0.	2.53	80.	127	0.	0.004	41	0.	0.90	0.001
12049	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12050	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
12051	10.05	10.05	929	0.	20.26	640.	740	0.	0.022	617	0.	13.45	0.018

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016



Si riporta la verifica a punzonamento del pilastro più sollecitato

CASO 1: VERIFICA A TAGLIO-PUNZONAMENTO DI SOLETTA IN C.A. SENZA ARMATURA

N.B.: Modificare celle con testo in rosso

Caratteristiche materiali

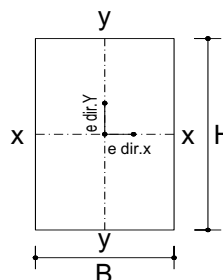
R_{ck}	30	N/mm ²	$\gamma_{acciaio}$	1.05	
γ_c	1.5		B450C	450	N/mm ²
f_{ck}	25	N/mm ²	f_{yd}	428.6	N/mm ²
f_{cd}	14.11	N/mm ²			

Sollecitazioni

N	79.7 kN	sforzo normale
M _{x-x}	34.2 kNm	Momento flettente intorno all'asse x-x
M _{y-y}	1.18 kNm	Momento flettente intorno all'asse y-y

Caratteristiche geometriche

B	250 mm	base pilastro
H	250 mm	altezza pilastro
s	200 mm	spessore soletta piena del solaio
c	30 mm	copriferro della soletta piena del solaio
d _x	162 mm	altezza utile dell'armatura soletta in dir.X
d _y	146 mm	altezza utile dell'armatura soletta in dir.Y
d	154 mm	altezza utile media



pilastro interno

u_0	1000 mm	perimetro linea di punzonamento posto a contorno del pilastro
u^*_1	2935 mm	perimetro linea di punzonamento ridotto posto a 2d
u_1	2935 mm	perimetro linea di punzonamento posto a 2d
β	1.63	fattore amplificativo che tiene conto dell'eccentricità

Armatura superiore in direzione x e y

Asup,x	1Ø	16	passo	200	mm	$\rho_{l,x}$	0.0065
Asup,y	1Ø	16	passo	200	mm	$\rho_{l,y}$	0.0065
ρ_l	0.0065						percentuale geometrica di armatura.
k	2.00						

Calcolo a punzonamento lungo il contorno del pilastro

Tensione di punzonamento di progetto lungo il contorno del pilastro (u_0)

$$V_{Ed} = 0.85 \text{ N/mm}^2$$

Massimo valore della resistenza a taglio-punzonamento

$$V_{Rd,max} = 3.53 \text{ N/mm}^2$$

$V_{Ed} < V_{Rd,max}$ la verifica lungo il contorno del pilastro è soddisfatta

Calcolo a punzonamento lungo il perimetro di verifica a distanza 2d

Tensione di punzonamento di progetto lungo il perimetro di verifica a distanza 2d

$$V_{Ed} = 0.29 \text{ N/mm}^2$$

Massimo valore della resistenza a taglio-punzonamento

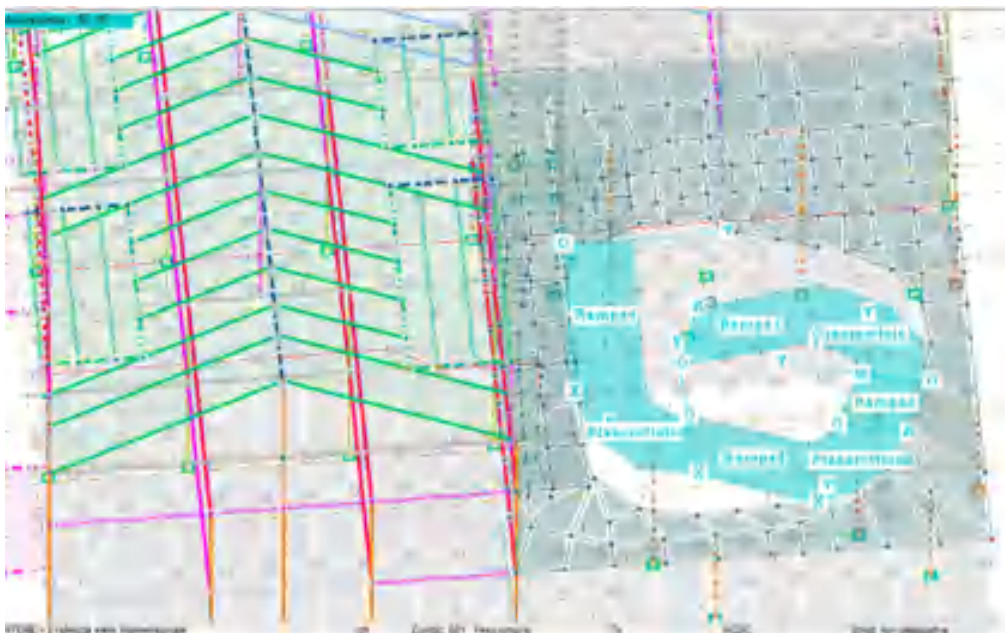
$$V_{Rd,max} = 0.61 \text{ N/mm}^2$$

$V_{Ed} < V_{Rd,max}$ la verifica lungo il perimetro posto a 2d è soddisfatta

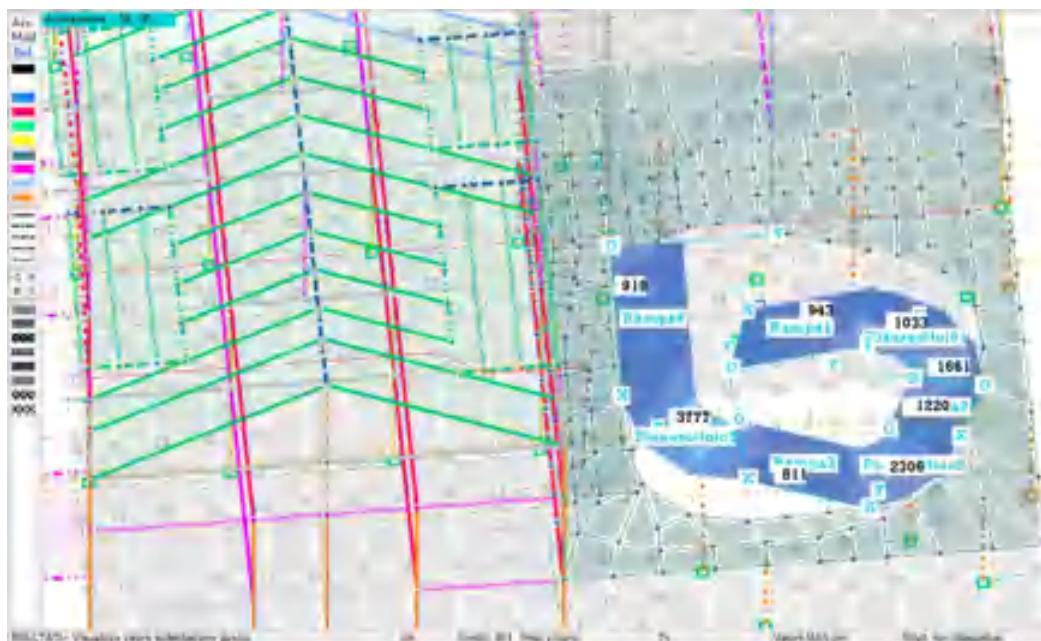


STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

SOLETTE SCALA



SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SULLE SOLETTE SCALE – M_y inferiore [daNcm/cm]



R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

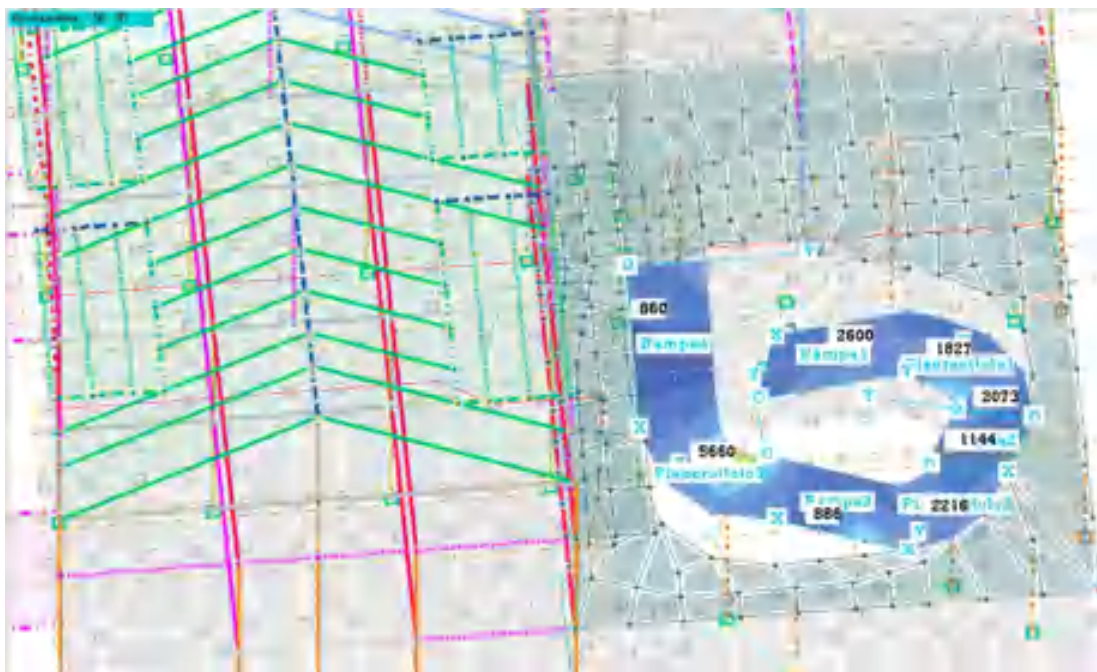
E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016

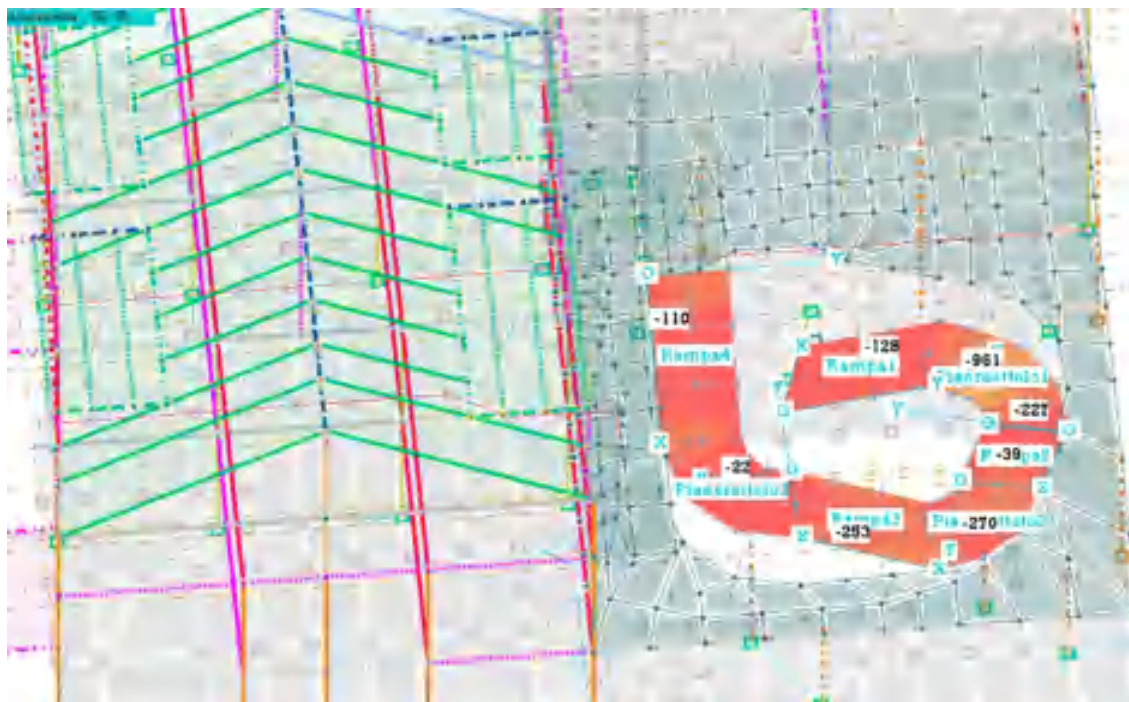




SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SULLE SOLETTE SCALE – Mx inferiore [daNcm/cm]

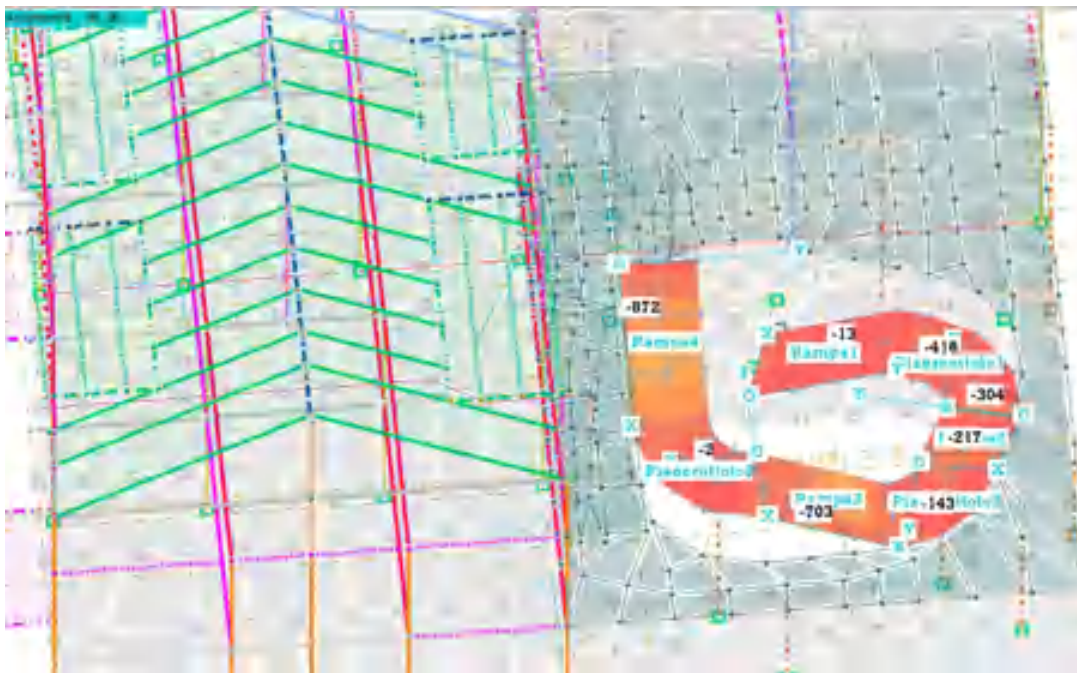


SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SULLA PIASTRA – My superiore [daNcm/cm]





SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SULLA PIASTRA – M_x superiore [daNcm/cm]



La scala risulta armata come da elaborati grafici. Si riporta di seguito la verifica strutturale.

MACROGUSCIO Pianerottolo2

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU Max Var
2	SLU Max Neve
3	SLU VENTOX 1
4	SLU VENTOX 1
5	SLU VENTOX 2
6	SLU VENTOX 2
7	SLU VENTOX 3
8	SLU VENTOX 3
11	SLU con SISMAX PRINC
12	SLU con SISMAX PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk):	4500	daN/cm2
coefficiente sicurezza acciaio	1.15	
deformazione ultima acciaio	1.9565	per mille
deformazione ultima cls	3.5	per mille
rapporto rottura/snervamento (k):	1	
resistenza cilindrica cls (fck):	249	daN/cm2
coefficiente sicurezza cls	1.5	
coefficiente riduttivo (alfa):	0.85	
copriferro inferiore (asse armatura):	3.5	cm
copriferro superiore (asse armatura):	3.5	cm
moltiplicatore sollecitazioni	1	

LEGENDA:

spess	= spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af	= area disposta al lembo teso, in cm2 al metro
Afc	= area disposta al lembo compresso, in cm2 al metro
Mom	= momento flettente [daNcm/cm]
Nor	= sforzo normale [daN]
epsc	= deformazione cls [per mille]



epsF = deformazione acciaio [per mille]

<- L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.9565 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

		INFERIORE ORIZZONTALE							INFERIORE VERTICALE						
COEF.	GUSCI	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	
MAX %															
11401	73	20	10.05	10.05	4364.	1.	0.69	1.50	10.05	10.05	4348.	0.	0.69	1.49	
11402	57	20	10.05	10.05	2863.	0.	0.45	0.98	10.05	10.05	3393.	0.	0.54	1.16	
11403	69	20	10.05	10.05	3777.	1.	0.60	1.30	10.05	10.05	4132.	0.	0.66	1.42	
11404	67	20	10.05	10.05	3319.	-1.	0.53	1.14	10.05	10.05	3994.	0.	0.63	1.37	
11405	83	20	10.05	10.05	3744.	-1.	0.59	1.28	10.05	10.05	4972.	0.	0.79	1.71	
11406	94	20	10.05	10.05	5610.	2.	0.86	1.94	10.05	10.05	3748.	1.	0.59	1.29	

		SUPERIORE ORIZZONTALE							SUPERIORE VERTICALE						
COEF. GUSCI MAX %	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF		
11401 61	20	10.05	10.05	2791.	1.	0.44	0.96	10.05	10.05	3637.	0.	0.58	1.25		
11402 34	20	10.05	10.05	1199.	1.	0.19	0.41	10.05	10.05	2030.	0.	0.32	0.70		
11403 56	20	10.05	10.05	3366.	1.	0.53	1.16	10.05	10.05	1271.	0.	0.20	0.44		
11404 27	20	10.05	10.05	1029.	-1.	0.16	0.35	10.05	10.05	1631.	0.	0.26	0.56		
11405 25	20	10.05	10.05	1026.	0.	0.16	0.35	10.05	10.05	1491.	0.	0.24	0.51		
11406 74	20	15.08	10.05	6464.	2.	0.88	1.51	10.05	10.05	2407.	1.	0.38	0.83		

L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO ($R_d > E_d$)

MACROGUSCIO Pianerottolo2

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
15	Rara (RARA)
16	Rara VentoX 1 (RARA)
17	Rara VentoY 1 (RARA)
18	Rara VentoX 2 (RARA)
19	Rara VentoY 2 (RARA)
20	Rara VentoX 3 (RARA)
21	Rara VentoY 3 (RARA)
22	Frequente 1 (FREQUENTE)
23	Frequente 2 (FREQUENTE)
24	Frequente VentoX 3 (FREQUENTE)
25	Frequente VentoY 3 (FREQUENTE)
26	Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm

Af = area effettiva tesa (cm² al metro)
Afc = area effettiva compressa (cm² al metro)
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]
σc = tensione calcestruzzo [daN/cm²]
valore max per combinazione rara

= 149.4 daN/cm²





σ_f = tensione acciaio [daN/cm²] $\sigma_{f,qp}$ = tensione acciaio [daN/cm²] $\sigma_{f,qp}$ = 112 daN/cm²
 valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm²
 w_{kF} = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm
 w_{kP} = apertura caratteristica per combinazione permanente (mm) - valore max = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σ_c	wkP
11401	10.05	10.05	1237	0.	26.98	851.	1016	0.	0.030	811	0.	17.69	0.024
11402	10.05	10.05	1196	0.	26.09	825.	1002	0.	0.030	778	0.	16.97	0.023
11403	10.05	10.05	1875	0.	40.90	1289.	1434	0.	0.043	763	0.	16.64	0.023
11404	10.05	10.05	1807	0.	39.42	1245.	1477	0.	0.044	1069	0.	23.31	0.032
11405	10.05	10.05	2009	0.	43.81	1385.	1668	0.	0.050	1502	0.	32.76	0.045
11406	10.05	12.57	1130	0.	24.17	780.	925	0.	0.028	299	0.	6.38	0.009

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σ_c	wkP
11401	10.05	10.05	631	0.	13.76	435.	442	0.	0.013	398	0.	8.68	0.012
11402	10.05	10.05	1371	0.	29.91	944.	1064	0.	0.032	772	0.	16.84	0.023
11403	10.05	10.05	1931	0.	42.11	1330.	1490	0.	0.045	473	0.	10.31	0.014
11404	10.05	10.05	2075	0.	45.26	1428.	1714	0.	0.051	1297	0.	28.29	0.039
11405	10.05	10.05	2909	0.	63.46	2003.	2190	0.	0.073	1776	0.	38.75	0.053
11406	10.05	10.05	2317	0.	50.54	1596.	1899	0.	0.058	1425	0.	31.09	0.043

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σ_c	wkP
11401	10.05	10.05	85	0.	1.87	59.	78	0.	0.002	151	0.	3.30	0.004
11402	10.05	10.05	0.	0.	0.00	2.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	0.000
11403	10.05	10.05	0.	0.	0.01	0.	0.	0.000	0.	0.	0.01	0.000	0.000
11404	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	0.000
11405	10.05	10.05	0.	0.	0.00	2.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	0.000
11406	12.57	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	0.000

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σ_c	wkP
11401	10.05	10.05	745	0.	16.26	514.	644	0.	0.019	688	0.	15.01	0.021
11402	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	0.000
11403	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	0.000
11404	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	0.000
11405	10.05	10.05	0.	0.	0.00	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	0.000
11406	10.05	10.05	0.	0.	0.00	1.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	0.000

MACROGUSCIO Pianerottolo3

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU Max Var
2	SLU Max Neve
3	SLU VENTOX 1
4	SLU VENTOX 1
5	SLU VENTOX 2
6	SLU VENTOX 2
7	SLU VENTOX 3
8	SLU VENTOX 3
11	SLU con SISMAX PRINC
12	SLU con SISMAX PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk): 4500 daN/cm²
 coefficiente sicurezza acciaio : 1.15
 deformazione ultima acciaio : 1.9565 per mille
 deformazione ultima cls : 3.5 per mille
 rapporto rottura/snervamento (k): 1





resistenza cilindrica cls (fck): 249 daN/cm2
coefficiente sicurezza cls : 1.5
coefficiente riduttivo (alfa): 0.85
copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm
moltiplicatore sollecitazioni : 1

LEGENDA:

spess = spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af = area disposta al lembo teso, in cm2 al metro
Afc = area disposta al lembo compresso, in cm2 al metro
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]
epsC = deformazione cls [per mille]
epsF = deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.9565 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

		INFERIORE ORIZZONTALE							INFERIORE VERTICALE						
COEF.		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	
GUSCI spess															
MAX %															
11415	20	16.76	16.76	10040.	-120.	1.26	1.95		16.76	16.76	3023.	335.	0.09	1.25	
95															
11416	20	16.76	16.76	4508.	-51.	0.57	0.92		16.76	16.76	2633.	156.	0.16	0.79	
45															
11417	20	16.76	16.76	7873.	-123.	1.00	1.52		20.53	16.76	5136.	599.	0.25	1.64	
82															
11418	20	16.76	16.76	3785.	349.	0.48	1.33		16.76	16.76	2644.	93.	0.23	0.70	
64															
11419	20	16.76	16.76	3933.	-18.	0.49	0.82		16.76	16.76	3914.	302.	0.26	1.28	
62															
11420	20	16.76	16.76	2982.	111.	0.25	0.85		16.76	16.76	748.	202.	0.03	0.46	
41															

		SUPERIORE ORIZZONTALE							SUPERIORE VERTICALE						
COEF.		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	
GUSCI spess															
MAX %															
11415	20	16.76	16.76	3284.	-120.	0.44	0.61		16.76	16.76	954.	602.	0.00	1.11	
55															
11416	20	16.76	16.76	853.	-51.	0.12	0.17		16.76	16.76	2268.	220.	0.12	0.81	
38															
11417	20	16.76	16.76	4392.	-179.	0.59	0.79		16.76	20.53	0.	599.	0.00	0.89	
41															
11418	20	16.76	16.76	999.	126.	0.12	0.52		16.76	16.76	749.	305.	0.01	0.61	
30															
11419	20	16.76	16.76	4481.	428.	0.36	1.60		16.76	16.76	4695.	179.	0.45	1.32	
78															
11420	20	16.76	16.76	1513.	111.	0.05	0.49		16.76	16.76	1526.	82.	0.11	0.49	
23															

L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO (Rd > Ed)

MACROGUSCIO Pianerotto3

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
15	Rara (RARA)
16	Rara VentoX 1 (RARA)
17	Rara VentoY 1 (RARA)
18	Rara VentoX 2 (RARA)
19	Rara VentoY 2 (RARA)
20	Rara VentoX 3 (RARA)
21	Rara VentoY 3 (RARA)
22	Frequente 1 (FREQUENTE)
23	Frequente 2 (FREQUENTE)





- 24 Frequente VentoX 3 (FREQUENTE)
25 Frequente VentoY 3 (FREQUENTE)
26 Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm

Af = area effettiva tesa (cm² al metro)
Afc = area effettiva compressa (cm² al metro)
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]

σc = tensione calcestruzzo [daN/cm²]
valore max per combinazione rara = 149.4 daN/cm²
quasi permanente = 112 daN/cm²

σf = tensione acciaio [daN/cm²]
valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm²

wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm
wkP = apertura caratteristica per combinazione quasi permanente (mm) - valore max = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	COMBINAZIONE RARA						COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σ_c	wkP
11415	16.76	16.76	4069	-37	69.97	1618.	3335	-30	0.045	2758	-16	47.21	0.036
11416	16.76	16.76	2097	-31	36.31	800.	1737	-23	0.017	1097	0.	18.61	0.012
11417	16.76	16.76	3757	-26	64.43	1517.	2929	-22	0.038	2332	-18	40.03	0.028
11418	16.76	16.76	2660	53	43.74	1288.	2022	36	0.034	1593	35	26.12	0.025
11419	16.76	16.76	1285	-91	23.31	294.	98	-91	0.000	192	-60	4.56	0.000
11420	16.76	16.76	825	46	12.51	491.	0.	28	0.006	154	47	0.00	0.013

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI	COMBINAZIONE RARA						COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	□c	□f	Mom	Nor	Wkf	Mom	Nor	□c	Wkp
11415	16.76	16.76	3157	-110	55.85	1023.	2480	-63	0.025	1965	-49	34.41	0.018
11416	16.76	16.76	2239	63	36.23	1141.	1859	47	0.034	1264	47	20.06	0.023
11417	17.70	16.76	936	-54	16.62	234.	946	-37	0.005	438	-10	7.53	0.003
11418	16.76	16.76	1521	44	24.58	778.	1334	36	0.022	893	49	13.59	0.020
11419	16.76	16.76	175	-3	3.04	65.	151	-4	0.001	174	-11	3.14	0.001
11420	16.76	16.76	0.	37	0.00	110.	0.	30	0.006	82	6	1.17	0.002

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	□c	□f	Mom	Nor	wkf	Mom	Nor	□c	wkp
11415	16.76	16.76	0.	-37	1.48	-22.	0.	-30	0.000	0.	-16	0.62	0.000
11416	16.76	16.76	0.	-31	1.22	-18.	0.	-23	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11417	16.76	16.76	0.	-26	1.05	-16.	0.	-22	0.000	0.	-18	0.71	0.000
11418	16.76	16.76	0.	53	0.00	159.	0.	36	0.007	0.	35	0.00	0.007
11419	16.76	16.76	723	-91	13.46	78.	1195	-91	0.005	805	-60	14.64	0.004
11420	16.76	16.76	84	46	0.00	177.	717	28	0.013	420	47	5.25	0.015

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

GUSCI			COMBINAZIONE RARA					COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	□c	□f	Mom	Nor	wKf	Mom	Nor	□c	wkP	
11415	16.76	16.76	320	-110	0.76	-102.	5	-63	0.000	218	-49	0.54	0.000	
11416	16.76	16.76	0.	63	0.00	189.	0.	47	0.010	42	47	0.00	0.011	
11417	16.76	17.70	183	-54	0.09	-52.	0.	-37	0.000	0.	-10	0.39	0.000	
11418	16.76	16.76	0.	44	0.00	132.	0.	36	0.007	0.	49	0.00	0.010	
11419	16.76	16.76	886	-3	15.11	367.	614	-4	0.006	467	-11	8.17	0.004	
11420	16.76	16.76	367	37	4.81	269.	332	30	0.010	300	6	4.92	0.005	

MACROGUSCIO Pianreottolo1

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

- Nome Descrizione
1 SLU Max Var
2 SLU Max Neve
3 SLU VENTOX 1





4	SLU VENTOI 1
5	SLU VENTOX 2
6	SLU VENTOI 2
7	SLU VENTOX 3
8	SLU VENTOI 3
11	SLU con SISMAX PRINC
12	SLU con SISMAY PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk):	4500	daN/cm2
coefficiente sicurezza acciaio	: 1.15	
deformazione ultima acciaio	: 1.9565	per mille
deformazione ultima cls	: 3.5	per mille
rapporto rottura/snervamento (k):	1	
resistenza cilindrica cls (fck):	249	daN/cm2
coefficiente sicurezza cls	: 1.5	
coefficiente riduttivo (alfa):	0.85	
copriferro inferiore (asse armatura):	3.5	cm
copriferro superiore (asse armatura):	3.5	cm
moltiplicatore sollecitazioni	: 1	

LEGENDA:

spess	= spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af	= area disposta al lembo teso, in cm2 al metro
Afc	= area disposta al lembo compresso, in cm2 al metro
Mom	= momento flettente [daNcm/cm]
Nor	= sforzo normale [daN]
epsC	= deformazione cls [per mille]
epsF	= deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.9565 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

		INFERIORE ORIZZONTALE						INFERIORE VERTICALE					
[COEF.]	GUSCI spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF
MAX %													
11407	20	16.76	16.76	5968.	-102.	0.76	1.16	16.76	16.76	200.	568.	0.00	0.89
57													
11408	20	16.76	16.76	2940.	-37.	0.37	0.60	16.76	16.76	2231.	140.	0.15	0.68
32													
11409	20	16.76	16.76	2611.	2.	0.32	0.60	16.76	16.76	1688.	597.	0.06	1.26
62													
11410	20	16.76	16.76	2035.	125.	0.11	0.66	16.76	16.76	1295.	104.	0.03	0.43
31													
11411	20	16.76	16.76	2845.	-62.	0.37	0.56	16.76	16.76	1546.	296.	0.00	0.77
37													
11412	20	16.76	16.76	2176.	148.	0.29	0.68	16.76	16.76	395.	58.	0.00	0.18
32													
11413	20	16.76	16.76	3255.	355.	0.15	1.22	16.76	16.76	2058.	200.	0.03	0.73
59													
11414	20	16.76	16.76	1424.	225.	0.00	0.64	16.76	16.76	829.	72.	0.01	0.28
30													
		SUPERIORE ORIZZONTALE						SUPERIORE VERTICALE					
[COEF.]	GUSCI spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF
MAX %													
11407	20	16.76	16.76	6012.	-102.	0.77	1.17	16.76	16.76	4193.	568.	0.23	1.76
87													
11408	20	16.76	16.76	2509.	-37.	0.32	0.51	16.76	16.76	1509.	168.	0.00	0.57
27													
11409	20	16.76	16.76	5714.	400.	0.59	1.82	16.76	16.76	3945.	250.	0.29	1.21
89													
11410	20	16.76	16.76	2367.	251.	0.38	0.88	16.76	16.76	2521.	104.	0.20	0.69
42													
11411	20	16.76	16.76	4172.	89.	0.45	1.02	16.76	16.76	5044.	296.	0.45	1.51
73													
11412	20	16.76	16.76	2766.	190.	0.32	0.87	16.76	16.76	2955.	77.	0.28	0.74
41													
11413	20	16.76	16.76	2282.	299.	0.00	0.93	16.76	16.76	4482.	200.	0.41	1.25
60													
11414	20	16.76	16.76	1618.	179.	0.00	0.61	16.76	16.76	2449.	95.	0.20	0.66
31													





L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO ($R_d > E_d$)

MACROGUSCIO Pianretto1

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
15	Rara (RARA)
16	Rara VentoX 1 (RARA)
17	Rara VentoY 1 (RARA)
18	Rara VentoX 2 (RARA)
19	Rara VentoY 2 (RARA)
20	Rara VentoX 3 (RARA)
21	Rara VentoY 3 (RARA)
22	Frequente 1 (FREQUENTE)
23	Frequente 2 (FREQUENTE)
24	Frequente VentoX 3 (FREQUENTE)
25	Frequente VentoY 3 (FREQUENTE)
26	Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm

Af = area effettiva tesa (cm² al metro)

Afc = area effettiva compressa (cm² al metro)

Mom = momento flettente [daNcm/cm]

Nor = sforzo normale [daN]

σc = tensione calcestruzzo [daN/cm²]

valore max per combinazione rara = 149.4 daN/cm²
quasi permanente = 112 daN/cm²

σf = tensione acciaio [daN/cm²]

valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm²

wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm

wkP = apertura caratteristica per combinazione quasi permanente (mm) - valore max = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	□c	□f	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	□c	wkp
11407	16.76	16.76	0.	-2	0.08	-1.	0.	-5	0.000	83	-8	1.52	0.000
11408	16.76	16.76	328	3	5.49	148.	272	1	0.003	213	-1	3.64	0.002
11409	16.76	16.76	0.	-29	1.15	-17.	0.	-26	0.000	0.	-21	0.84	0.000
11410	16.76	16.76	0.	19	0.00	57.	0.	16	0.003	0.	29	0.00	0.006
11411	16.76	16.76	0.	-2	0.09	-1.	0.	-45	0.000	0.	-43	1.71	0.000
11412	16.76	16.76	0.	16	0.00	46.	0.	10	0.002	0.	22	0.00	0.005
11413	16.76	16.76	598	-70	11.08	75.	504	-55	0.001	513	-40	9.34	0.002
11414	16.76	16.76	712	37	10.92	414.	588	29	0.012	514	23	8.03	0.010

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI			COMBINAZIONE RARA					COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	□c	□f	Mom	Nor	wkf	Mom	Nor	□c	wkP	
11407	16.76	16.76	737	-34	13.15	217.	455	-12	0.004	301	-5	5.22	0.003	
11408	16.76	16.76	560	13	9.16	276.	455	11	0.007	285	16	4.32	0.006	
11409	16.76	16.76	0.	-14	0.55	-8.	0.	-8	0.000	0.	-3	0.12	0.000	
11410	16.76	16.76	0.	20	0.00	60.	0.	20	0.004	0.	22	0.00	0.005	
11411	16.76	16.76	0.	-15	0.61	-9.	0.	-14	0.000	0.	-8	0.34	0.000	
11412	16.76	16.76	0.	-1	0.04	-1.	0.	0.	0.000	0.	5	0.00	0.001	
11413	16.76	16.76	141	-4	2.49	47.	21	-4	0.000	84	-1	1.44	0.001	
11414	16.76	16.76	0.	-1	0.03	0.	0.	4	0.001	0.	2	0.00	0.000	

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

			COMBINAZIONE RARA					COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
GUSCI	Af	Afc	Mom	Nor	□c	□f		Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	□c	wkP
11407	16.76	16.76	259	-2	4.45	105.		208	-5	0.002	190	-8	3.38	0.001
11408	16.76	16.76	53	3	0.81	32.		88	1	0.001	108	-1	1.86	0.001
11409	16.76	16.76	1136	-29	19.91	399.		917	-26	0.008	638	-21	11.26	0.005
11410	16.76	16.76	1175	19	19.45	555.		1001	16	0.014	358	29	5.05	0.010
11411	16.76	16.76	2032	-2	34.57	856.		1698	-45	0.014	1397	-43	24.61	0.011
11412	16.76	16.76	1798	16	30.15	809.		1478	10	0.018	1185	22	19.52	0.017
11413	16.76	16.76	955	-70	17.34	213.		787	-55	0.004	585	-40	10.59	0.003





11414| 16.76 16.76| 0. 37 0.00 110.| 0. 29 0.006| 36 23 0.00 0.005|

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE				COMB. QUASI PERMANENTE			
GUSCI	Af	Afc	Mom	Nor	σc	σf	Mom	Nor	WkF		Mom	Nor	σc	WkP
11407	16.76	16.76	0.	-34	1.34	-20.	101	-12	0.000		196	-5	3.44	0.002
11408	16.76	16.76	0.	13	0.00	38.	0.	11	0.002		72	16	0.16	0.005
11409	16.76	16.76	1824	-14	31.31	734.	1599	-8	0.017		1285	-3	21.90	0.014
11410	16.76	16.76	1422	20	23.63	663.	1179	20	0.017		887	22	14.46	0.014
11411	16.76	16.76	1935	-15	33.23	777.	1632	-14	0.017		1496	-8	25.62	0.016
11412	16.76	16.76	1764	-1	29.98	746.	1332	0.	0.015		993	5	16.75	0.012
11413	16.76	16.76	1776	-4	30.27	741.	1386	-4	0.015		1046	-1	17.78	0.011
11414	16.76	16.76	1054	-1	17.93	446.	638	4	0.008		488	2	8.23	0.006

MACROGUSCIO Rampal

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU Max Var
2	SLU Max Neve
3	SLU VENTOX 1
4	SLU VENTOX 1
5	SLU VENTOX 2
6	SLU VENTOX 2
7	SLU VENTOX 3
8	SLU VENTOX 3
11	SLU con SISMAX PRINC
12	SLU con SISMAX PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk): 4500 daN/cm2
coefficiente sicurezza acciaio : 1.15
deformazione ultima acciaio : 1.9565 per mille
deformazione ultima cls : 3.5 per mille
rapporto rottura/snervamento (k): 1
resistenza cilindrica cls (fck): 249 daN/cm2
coefficiente sicurezza cls : 1.5
coefficiente riduttivo (alfa): 0.85
copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm
moltiplicatore sollecitazioni : 1

LEGENDA:

spess = spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af = area disposta al lembo teso, in cm2 al metro
Afc = area disposta al lembo compresso, in cm2 al metro
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]
epsC = deformazione cls [per mille]
epsF = deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.9565 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

INFERIORE ORIZZONTALE								INFERIORE VERTICALE					
COEF.	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF
GUSCI													
11377	20	7.88	7.88	540.	144.	0.15	0.69	11.31	11.31	3036.	235.	0.25	1.46
71													
11378	20	7.88	7.88	1205.	51.	0.18	0.68	11.31	11.31	125.	179.	0.00	0.43
33													
11379	20	7.88	7.88	875.	46.	0.15	0.53	11.31	11.31	1140.	-1.	0.17	0.61
31													
11381	20	12.91	7.88	5684.	39.	0.80	1.61	11.31	11.31	1179.	370.	0.00	1.19
79													





11382	20	7.88	7.88	821.	48.	0.09	0.51	11.31	11.31	0.	212.	0.00	0.47	
24														
12042	20	7.88	7.88	450.	208.	0.17	0.86	15.08	11.31	2782.	469.	0.05	1.82	
91														

SUPERIORE ORIZZONTALE								SUPERIORE VERTICALE						
COEF.	GUSCI	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF
MAX %														
11377	20	7.88	7.88	1228.	60.	0.22	0.74	11.31	11.31	106.	215.	0.00	0.52	
36														
11378	20	7.88	7.88	838.	103.	0.13	0.69	11.31	11.31	2608.	186.	0.18	1.22	
59														
11379	20	7.88	7.88	877.	48.	0.17	0.53	11.31	11.31	3697.	274.	0.50	1.76	
87														
11381	20	7.88	7.88	924.	2.	0.16	0.54	11.31	11.31	3005.	269.	0.22	1.53	
75														
11382	20	7.88	7.88	1039.	7.	0.17	0.47	11.31	11.31	2447.	202.	0.13	1.20	
58														
12042	20	7.88	7.88	866.	174.	0.05	0.93	11.31	15.08	0.	521.	0.00	1.15	
59														

L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO ($R_d > E_d$)

MACROGUSCIO Rampal

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
15	Rara (RARA)
16	Rara VentoX 1 (RARA)
17	Rara VentoY 1 (RARA)
18	Rara VentoX 2 (RARA)
19	Rara VentoY 2 (RARA)
20	Rara VentoX 3 (RARA)
21	Rara VentoY 3 (RARA)
22	Frequente 1 (FREQUENTE)
23	Frequente 2 (FREQUENTE)
24	Frequente VentoX 3 (FREQUENTE)
25	Frequente VentoY 3 (FREQUENTE)
26	Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm

Af = area effettiva tesa (cm² al metro)
Afc = area effettiva compressa (cm² al metro)
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]

σ_c = tensione calcestruzzo [daN/cm²]
valore max per combinazione rara = 149.4 daN/cm²
quasi permanente = 112 daN/cm²

σ_f = tensione acciaio [daN/cm²]
valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm²

wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm
wkP = apertura caratteristica per combinazione quasi permanente (mm) - valore max = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af Afc		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σ_c	wkP
11377	7.88	7.88	74	-2	1.82	48.	145	-6	0.003	117	-4	2.88	0.003
11378	7.88	7.88	101	-2	2.48	77.	79	0.	0.003	14	-1	0.34	0.000
11379	7.88	7.88	163	-2	4.00	127.	88	-4	0.002	51	3	1.17	0.004
11381	9.14	7.88	2187	-4	50.49	1621.	1749	-3	0.047	83	0.	1.90	0.002
11382	7.88	7.88	66	5	1.47	89.	0.	14	0.009	32	10	0.00	0.009
12042	7.88	7.88	119	2	2.89	115.	98	7	0.008	209	3	5.06	0.010

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI	Af Afc		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σ_c	wkP





11377	11.31	11.31	1303	-26	27.28	690.	1078	-25	0.020	754	-58	15.94	0.007
11378	11.31	11.31	0.	-24	1.04	-16.	0.	-19	0.000	0.	-50	2.13	0.000
11379	11.31	11.31	0.	-14	0.59	-9.	0.	-13	0.000	0.	-36	1.55	0.000
11381	11.31	11.31	117	46	0.00	282.	116	41	0.023	0.	17	0.00	0.007
11382	11.31	11.31	0.	21	0.00	94.	0.	20	0.009	0.	28	0.00	0.012
12042	12.25	11.31	1488	50	28.34	1056.	1217	37	0.028	858	12	16.89	0.016

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σc	σf	Mom	Nor	WkF	Mom	Nor	σc	WkP
11377	7.88	7.88	0.	-2	0.11	-2.	0.	-6	0.000	0.	-4	0.17	0.000
11378	7.88	7.88	81	-2	1.98	60.	0.	0.	0.000	54	-1	1.32	0.002
11379	7.88	7.88	146	-2	3.60	113.	4	-4	0.000	93	3	2.21	0.006
11381	7.88	9.14	0.	-4	0.20	-3.	0.	-3	0.000	0.	0.	0.00	0.000
11382	7.88	7.88	444	5	10.78	415.	232	14	0.018	170	10	3.86	0.014
12042	7.88	7.88	0.	2	0.00	11.	2	7	0.005	0.	3	0.00	0.002

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σc	σf	Mom	Nor	WkF	Mom	Nor	σc	WkP
11377	11.31	11.31	0.	-26	1.10	-16.	0.	-25	0.000	0.	-58	2.47	0.000
11378	11.31	11.31	1061	-24	22.25	547.	872	-19	0.017	900	-50	19.06	0.012
11379	11.31	11.31	882	-14	18.43	482.	700	-13	0.014	466	-36	9.84	0.004
11381	11.31	11.31	243	46	2.10	365.	205	41	0.025	501	17	9.89	0.019
11382	11.31	11.31	857	21	17.15	624.	687	20	0.025	536	28	10.22	0.025
12042	11.31	12.25	0.	50	0.00	220.	0.	37	0.016	0.	12	0.00	0.005

MACROGUSCIO Rampa2

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU Max Var
2	SLU Max Neve
3	SLU VENTOX 1
4	SLU VENTOX 2
5	SLU VENTOX 3
6	SLU VENTOX 4
7	SLU VENTOX 5
8	SLU VENTOX 6
11	SLU con SISMAX PRINC
12	SLU con SISMAX PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk):	4500	daN/cm2
coefficiente sicurezza acciaio	: 1.15	
deformazione ultima acciaio	: 1.9565	per mille
deformazione ultima cls	: 3.5	per mille
rapporto rottura/snervamento (k):	1	
resistenza cilindrica cls (fck):	249	daN/cm2
coefficiente sicurezza cls	: 1.5	
coefficiente riduttivo (alfa):	0.85	
copriferro inferiore (asse armatura):	3.5	cm
copriferro superiore (asse armatura):	3.5	cm
moltiplicatore sollecitazioni	: 1	

LEGENDA:

spess	= spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af	= area disposta al lembo teso, in cm2 al metro
Afc	= area disposta al lembo compresso, in cm2 al metro
Mom	= momento flettente [daNcm/cm]
Nor	= sforzo normale [daN]
epsC	= deformazione cls [per mille]
epsF	= deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.9565 per mille) e quella





del calcestruzzo al 2 per mille.

		INFERIORE ORIZZONTALE							INFERIORE VERTICALE						
COEF.	GUSCI	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	
MAX %															
11421	44	20	11.31	11.31	0.	391.	0.00	0.86	7.92	7.92	827.	54.	0.01	0.53	
11422	48	20	11.31	11.31	1106.	284.	0.00	0.97	7.92	7.92	896.	53.	0.03	0.56	
11423	83	20	11.31	11.31	2661.	377.	0.11	1.68	7.92	7.92	1099.	80.	0.08	0.87	
11424	72	20	11.31	11.31	0.	553.	0.00	1.22	7.92	7.92	728.	344.	0.02	1.43	
11425	40	20	11.31	11.31	0.	357.	0.00	0.79	7.92	7.92	1190.	45.	0.12	0.66	
11426	25	20	11.31	11.31	751.	131.	0.00	0.52	7.92	7.92	816.	52.	0.13	0.52	

		SUPERIORE ORIZZONTALE							SUPERIORE VERTICALE						
COEF.	GUSCI	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	
MAX %															
11421	20	11.31	11.31	2618.	391.	0.10	1.70	7.92	7.92	1236.	50.	0.11	0.69		
84															
11422	20	11.31	11.31	2439.	334.	0.05	1.51	7.92	7.92	992.	53.	0.05	0.69		
74															
11423	20	11.31	11.31	3767.	336.	0.46	1.93	7.92	7.92	1469.	173.	0.07	1.19		
96															
11424	20	11.31	11.31	1442.	516.	0.00	1.64	7.92	7.92	1642.	344.	0.02	1.87		
93															
11425	20	11.31	11.31	1746.	259.	0.00	1.19	7.92	7.92	923.	45.	0.07	0.54		
59															
11426	20	11.31	11.31	2349.	131.	0.19	1.01	7.92	7.92	1400.	62.	0.21	0.80		
49															

L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO ($R_d > E_d$)

MACROGUSCIO Rampa2

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
15	Rara (RARA)
16	Rara VentoX 1 (RARA)
17	Rara VentoY 1 (RARA)
18	Rara VentoX 2 (RARA)
19	Rara VentoY 2 (RARA)
20	Rara VentoX 3 (RARA)
21	Rara VentoY 3 (RARA)
22	Frequente 1 (FREQUENTE)
23	Frequente 2 (FREQUENTE)
24	Frequente VentoX 3 (FREQUENTE)
25	Frequente VentoY 3 (FREQUENTE)
26	Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm

Af = area effettiva tesa (cm² al metro)
Afc = area effettiva compressa (cm² al metro)
Mom = momento flettente [daNcm/cm]

Nor = sforzo normale [daN]

σ_c = tensione calcestruzzo [daN/cm²]
valore max per combinazione rara = 149.4 daN/cm²
quasi permanente = 112 daN/cm²

σ_f = tensione acciaio [daN/cm²]
valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm²

w_{kF} = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm
w_{kP} = apertura caratteristica per combinazione quasi permanente (mm) - valore max = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE





GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	WkF	Mom	Nor	σ_c	WkP
11421	11.31	11.31	0.	92	0.00	406.	0.	47	0.021	60	26	0.00	0.014
11422	11.31	11.31	0.	52	0.00	231.	0.	13	0.006	0.	2	0.00	0.001
11423	11.31	11.31	0.	-11	0.48	-7.	0.	-13	0.000	0.	-7	0.30	0.000
11424	11.31	11.31	0.	46	0.00	205.	0.	43	0.019	104	34	0.00	0.020
11425	11.31	11.31	0.	5	0.00	21.	0.	13	0.006	0.	17	0.00	0.007
11426	11.31	11.31	0.	11	0.00	50.	0.	8	0.003	0.	17	0.00	0.007

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	WkF	Mom	Nor	σ_c	WkP
11421	7.92	7.92	232	17	5.12	311.	236	14	0.018	241	13	5.51	0.018
11422	7.92	7.92	7	8	0.00	57.	5	8	0.006	3	-2	0.12	0.000
11423	7.92	7.92	14	-3	0.32	0.	78	2	0.004	26	0.	0.64	0.001
11424	7.92	7.92	190	2	4.60	176.	157	2	0.007	158	19	3.00	0.019
11425	7.92	7.92	17	9	0.00	75.	12	8	0.007	8	4	0.00	0.003
11426	7.92	7.92	10	5	0.00	39.	18	4	0.004	0.	3	0.00	0.002

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	WkF	Mom	Nor	σ_c	WkP
11421	11.31	11.31	897	92	14.77	977.	580	47	0.035	264	26	4.41	0.018
11422	11.31	11.31	1418	52	27.83	1110.	1127	13	0.032	1055	2	21.71	0.026
11423	11.31	11.31	1380	-11	28.65	800.	1141	-13	0.024	1074	-7	22.27	0.024
11424	11.31	11.31	916	46	17.50	775.	633	43	0.034	362	34	6.15	0.024
11425	11.31	11.31	1417	5	29.12	893.	1142	13	0.033	1086	17	22.01	0.033
11426	11.31	11.31	1260	11	25.73	826.	1040	8	0.028	909	17	18.35	0.029

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	WkF	Mom	Nor	σ_c	WkP
11421	7.92	7.92	322	17	7.42	388.	263	14	0.019	254	13	5.84	0.019
11422	7.92	7.92	313	8	7.47	322.	256	8	0.015	247	-2	6.06	0.008
11423	7.92	7.92	294	-3	7.20	233.	248	2	0.010	327	0.	7.97	0.012
11424	7.92	7.92	190	2	4.61	176.	149	2	0.007	92	19	0.79	0.018
11425	7.92	7.92	285	9	6.76	307.	236	8	0.014	235	4	5.68	0.011
11426	7.92	7.92	223	5	5.36	223.	221	4	0.011	261	3	6.33	0.012

MACROGUSCIO Rampa3

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU Max Var
2	SLU Max Neve
3	SLU VENTOX 1
4	SLU VENTOX 1
5	SLU VENTOX 2
6	SLU VENTOX 2
7	SLU VENTOX 3
8	SLU VENTOX 3
11	SLU con SISMAX PRINC
12	SLU con SISMAX PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk):	4500	daN/cm2
coefficiente sicurezza acciaio	: 1.15	
deformazione ultima acciaio	: 1.86	per mille
deformazione ultima cls	: 3.5	per mille
rapporto rottura/snervamento	(k): 1	
resistenza cilindrica cls (fck):	249	daN/cm2
coefficiente sicurezza cls	: 1.5	
coefficiente riduttivo	(alfa): 0.85	
copriferro inferiore (asse armatura):	4	cm
copriferro superiore (asse armatura):	4	cm
moltiplicatore sollecitazioni	: 1	





LEGENDA:

spess = spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af = area disposta al lembo teso, in cm² al metro
Afc = area disposta al lembo compresso, in cm² al metro
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]
epsC = deformazione cls [per mille]
epsF = deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.86 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

		INFERIORE ORIZZONTALE							INFERIORE VERTICALE						
COEF.		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	
GUSCI spess															
MAX %															
11389	20 15.90 15.90			3295.	192.	0.33	1.02	15.59 15.56	1897.	265.	0.06	0.84			
51															
11390	20 15.90 15.90			4691.	114.	0.56	1.21	15.59 15.56	1564.	65.	0.13	0.45			
61															
11391	20 15.90 15.90			2477.	133.	0.20	0.75	15.59 15.56	1421.	92.	0.11	0.46			
37															
11392	20 15.90 15.90			3863.	116.	0.43	1.04	15.59 15.56	2239.	27.	0.28	0.54			
52															
11393	20 15.90 15.90			2822.	44.	0.34	0.70	15.59 15.56	1324.	52.	0.14	0.38			
35															
11394	20 15.90 31.79			1073.	21.	0.12	0.27	15.59 15.56	2989.	56.	0.35	0.76			
38															

		SUPERIORE ORIZZONTALE							SUPERIORE VERTICALE						
COEF.		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF		
GUSCI spess															
MAX %															
11389	20 15.90 15.90			622.	169.	0.00	0.39	15.56 15.59	2065.	265.	0.05	0.88			
44															
11390	20 15.90 15.90			0.	121.	0.00	0.18	15.56 15.59	2092.	51.	0.23	0.55			
28															
11391	20 15.90 15.90			1817.	193.	0.06	0.69	15.56 15.59	2122.	52.	0.23	0.56			
35															
11392	20 15.90 15.90			0.	172.	0.00	0.26	15.56 15.59	1146.	-6.	0.16	0.26			
14															
11393	20 15.90 15.90			0.	58.	0.00	0.09	15.56 15.59	1371.	32.	0.15	0.36			
18															
11394	20 31.79 15.90			10234.	43.	1.07	1.20	15.56 15.59	105.	92.	0.00	0.16			
61															

L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO (Rd > Ed)

VERIFICHE A PUNZONAMENTO									
Norm	beta	sigT	Pcrit	Ro	Acrit	VRd,c	VED	A staffe	VRd,cs
[daN]		[daN/cm ²]	[cm]	[%]	[cm ²]	[daN]	[daN]	[cm ²]	[daN]

MACROGUSCIO Rampa3

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione	
15	Rara	(RARA)
16	Rara VentoX 1	(RARA)
17	Rara VentoY 1	(RARA)
18	Rara VentoX 2	(RARA)
19	Rara VentoY 2	(RARA)
20	Rara VentoX 3	(RARA)
21	Rara VentoY 3	(RARA)
22	Frequente 1	(FREQUENTE)
23	Frequente 2	(FREQUENTE)
24	Frequente VentoX 3	(FREQUENTE)
25	Frequente VentoY 3	(FREQUENTE)
26	Quasi Perm	(QUASI PERMANENTE)





DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 4 cm
copriferro superiore (asse armatura): 4 cm

Af = area effettiva tesa (cm² al metro)
Afc = area effettiva compressa (cm² al metro)
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]

σc = tensione calcestruzzo [daN/cm²]
valore max per combinazione rara = 149.4 daN/cm²
quasi permanente = 112 daN/cm²

σf = tensione acciaio [daN/cm²]
valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm²

wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm
wkP = apertura caratteristica per combinazione quasi permanente (mm) - valore max = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af Afc		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σc	σf	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σc	wkP
11389	15.90	15.90	2564	88	46.93	1477.	2092	137	0.063	1793	35	33.49	0.029
11390	15.90	15.90	3346	73	62.29	1789.	2786	45	0.051	1989	42	37.07	0.035
11391	15.90	15.90	1560	29	29.16	817.	1282	24	0.019	547	78	7.50	0.022
11392	15.90	15.90	2465	2	46.96	1151.	2056	26	0.032	2019	56	37.32	0.039
11393	15.90	15.90	2447	26	46.16	1218.	1771	18	0.025	1506	17	28.40	0.020
11394	15.90	31.79	0.	-94	3.45	-52.	0.	-71	0.000	0.	-30	1.12	0.000

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI	Af Afc		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σc	σf	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σc	wkP
11389	15.59	15.56	919	28	17.10	528.	763	-10	0.008	909	81	15.11	0.027
11390	15.59	15.56	440	47	6.97	368.	368	38	0.012	347	29	5.84	0.010
11391	15.59	15.56	1094	38	20.23	643.	924	31	0.017	798	37	14.49	0.016
11392	15.59	15.56	1596	7	30.62	777.	1295	4	0.016	704	5	13.47	0.009
11393	15.59	15.56	831	10	15.82	425.	668	11	0.010	646	23	11.91	0.012
11394	15.59	15.56	1510	22	28.65	786.	1236	15	0.017	173	16	2.85	0.005

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af Afc		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σc	σf	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σc	wkP
11389	15.90	15.90	0.	88	0.00	278.	0.	137	0.026	0.	35	0.00	0.007
11390	15.90	15.90	0.	73	0.00	230.	0.	45	0.009	0.	42	0.00	0.008
11391	15.90	15.90	508	29	8.96	330.	425	24	0.009	530	78	7.13	0.022
11392	15.90	15.90	0.	2	0.00	7.	0.	26	0.005	0.	56	0.00	0.011
11393	15.90	15.90	0.	26	0.00	81.	0.	18	0.004	0.	17	0.00	0.003
11394	31.79	15.90	6221	-94	97.25	1353.	5173	-71	0.021	2290	-30	35.67	0.008

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

GUSCI	Af Afc		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	σc	σf	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σc	wkP
11389	15.56	15.59	353	28	6.01	262.	254	-10	0.002	830	81	13.51	0.026
11390	15.56	15.59	1810	47	33.90	1014.	1533	38	0.026	943	29	17.55	0.017
11391	15.56	15.59	588	38	10.35	406.	529	31	0.012	581	37	10.25	0.014
11392	15.56	15.59	0.	7	0.00	22.	0.	4	0.001	229	5	4.32	0.004
11393	15.56	15.59	230	10	4.21	142.	169	11	0.004	464	23	8.37	0.010
11394	15.56	15.59	0.	22	0.00	70.	0.	15	0.003	0.	16	0.00	0.003

MACROGUSCIO Rampa4

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU Max Var
2	SLU Max Neve
3	SLU VENTOX 1
4	SLU VENTOX 1
5	SLU VENTOX 2
6	SLU VENTOX 2





- 7 SLU VENTOX 3
- 8 SLU VENTOX 3
- 11 SLU con SISMAX PRINC
- 12 SLU con SISMAY PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk): 4500 daN/cm²
coefficiente sicurezza acciaio : 1.15
deformazione ultima acciaio : 1.9565 per mille
deformazione ultima cls : 3.5 per mille
rapporto rottura/snervamento (k): 1
resistenza cilindrica cls (fck): 249 daN/cm²
coefficiente sicurezza cls : 1.5
coefficiente riduttivo (alfa): 0.85
copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm
moltiplicatore sollecitazioni : 1

LEGENDA:

spess = spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af = area disposta al lembo teso, in cm² al metro
Afc = area disposta al lembo compresso, in cm² al metro
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]
epsC = deformazione cls [per mille]
epsF = deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.9565 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

		INFERIORE ORIZZONTALE							INFERIORE VERTICALE						
COEF.	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	
GUSCI	MAX %														
11395	20	11.31	11.31	2898.	136.	0.28	1.19	7.65	7.65	969.	48.	0.05	0.59		
58															
11396	20	11.31	11.31	1808.	413.	0.01	1.50	7.65	7.65	875.	193.	0.00	1.03		
74															
11397	20	11.31	11.31	1062.	668.	0.00	1.84	7.65	7.65	569.	434.	0.00	1.70		
93															
11398	20	11.31	11.31	2656.	248.	0.19	1.37	7.65	7.65	1705.	204.	0.02	1.45		
71															
11399	20	11.31	11.31	3311.	131.	0.37	1.31	7.65	7.65	768.	127.	0.00	0.76		
63															
11400	20	11.31	11.31	3636.	255.	0.40	1.69	7.65	7.65	898.	54.	0.02	0.64		
83															

		SUPERIORE ORIZZONTALE							SUPERIORE VERTICALE						
COEF.	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	
GUSCI	MAX %														
11395	20	11.31	11.31	0.	154.	0.00	0.34	7.65	7.65	408.	51.	0.02	0.35		
17															
11396	20	11.31	11.31	0.	413.	0.00	0.91	7.65	7.65	554.	193.	0.00	0.88		
47															
11397	20	11.31	11.31	758.	668.	0.00	1.73	7.65	7.65	191.	434.	0.00	1.51		
88															
11398	20	11.31	11.31	0.	268.	0.00	0.59	7.65	7.65	830.	204.	0.00	1.05		
52															
11399	20	11.31	11.31	0.	131.	0.00	0.29	7.65	7.65	810.	88.	0.00	0.71		
35															
11400	20	11.31	11.31	0.	255.	0.00	0.56	7.65	7.65	1184.	52.	0.09	0.70		
34															

L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO (Rd > Ed)

MACROGUSCIO Rampa4

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)





CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
15	Rara (RARA)
16	Rara VentoX 1 (RARA)
17	Rara VentoY 1 (RARA)
18	Rara VentoX 2 (RARA)
19	Rara VentoY 2 (RARA)
20	Rara VentoX 3 (RARA)
21	Rara VentoY 3 (RARA)
22	Frequente 1 (FREQUENTE)
23	Frequente 2 (FREQUENTE)
24	Frequente VentoX 3 (FREQUENTE)
25	Frequente VentoY 3 (FREQUENTE)
26	Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm

Af = area effettiva tesa (cm2 al metro)
Afc = area effettiva compressa (cm2 al metro)
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]

σc = tensione calcestruzzo [daN/cm2]
valore max per combinazione rara = 149.4 daN/cm2
quasi permanente = 112 daN/cm2

σf = tensione acciaio [daN/cm2]
valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm2

wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm
wkP = apertura caratteristica per combinazione quasi permanente (mm) - valore max = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	σ_c	σ_f	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σ_c	wkP
11395	11.31	11.31	2030	14	41.56	1313.	1626	8	0.042	1372	33	27.47	0.047
11396	11.31	11.31	2145	16	43.89	1394.	1754	59	0.073	1683	36	33.85	0.057
11397	11.31	11.31	1335	-9	27.68	783.	1077	-7	0.024	663	43	12.27	0.035
11398	11.31	11.31	2102	-89	44.41	912.	1790	-115	0.020	1560	-61	32.94	0.025
11399	11.31	11.31	2260	-88	47.72	1014.	1882	-93	0.026	1785	-53	37.57	0.031
11400	11.31	11.31	1657	-12	34.38	969.	1343	-13	0.029	1082	-31	22.76	0.019

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI			COMBINAZIONE RARA					COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	□c	□f	Mom	Nor	wKf	Mom	Nor	□c	wKp	
11395	7.65	7.65	165	26	2.53	331.	119	21	0.021	128	-1	3.18	0.005	
11396	7.65	7.65	205	29	3.58	384.	135	24	0.025	176	6	4.23	0.012	
11397	7.65	7.65	125	15	2.45	214.	182	25	0.027	308	28	6.57	0.034	
11398	7.65	7.65	501	25	11.76	619.	316	13	0.022	215	-4	5.36	0.007	
11399	7.65	7.65	228	18	5.07	325.	151	14	0.017	226	6	5.50	0.013	
11400	7.65	7.65	254	34	4.53	466.	312	24	0.030	449	17	10.75	0.030	

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	σc	σf	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σc	wkP
11395	11.31	11.31	0.	14	0.00	62.	0.	8	0.004	0.	33	0.00	0.015
11396	11.31	11.31	0.	16	0.00	72.	0.	59	0.026	0.	36	0.00	0.016
11397	11.31	11.31	0.	-9	0.38	-6.	0.	-7	0.000	0.	43	0.00	0.019
11398	11.31	11.31	0.	-89	3.80	-57.	0.	-115	0.000	0.	-61	2.62	0.000
11399	11.31	11.31	0.	-88	3.75	-56.	0.	-93	0.000	0.	-53	2.28	0.000
11400	11.31	11.31	0.	-12	0.50	-7.	0.	-13	0.000	0.	-31	1.32	0.000

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

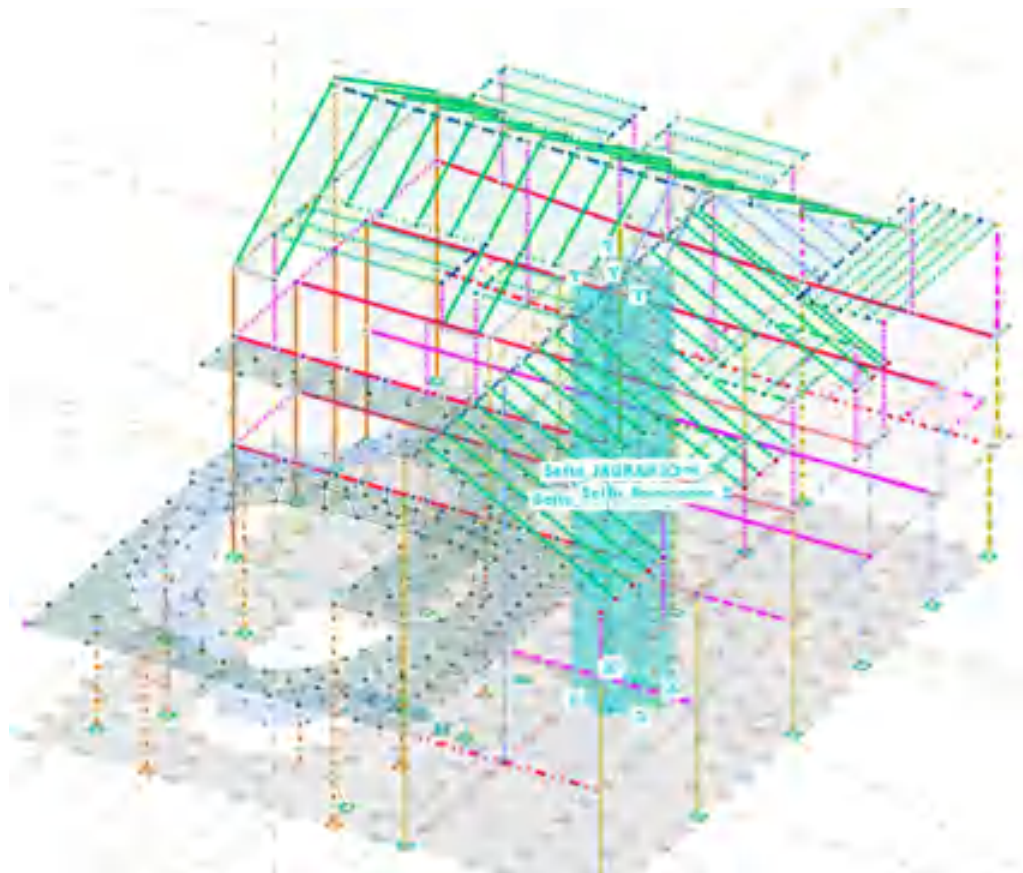
GUSCI			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	σc	σf	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σc	wkP
11395	7.65	7.65	0.	26	0.00	172.	0.	21	0.015	0.	-1	0.04	0.000
11396	7.65	7.65	0.	29	0.00	188.	0.	24	0.017	0.	6	0.00	0.005
11397	7.65	7.65	0.	15	0.00	96.	0.	25	0.018	0.	28	0.00	0.020
11398	7.65	7.65	0.	25	0.00	165.	0.	13	0.010	0.	-4	0.20	0.000
11399	7.65	7.65	0.	18	0.00	115.	0.	14	0.010	0.	6	0.00	0.004
11400	7.65	7.65	0.	34	0.00	225.	34	24	0.020	8	17	0.00	0.013





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

SETTO ASCENSORE



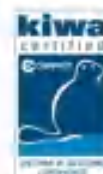
R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

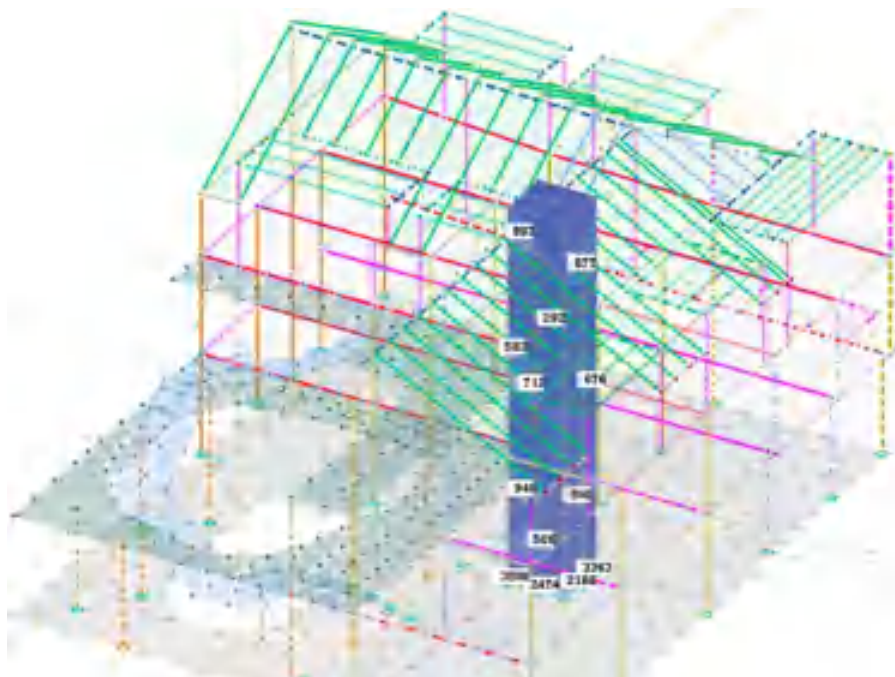
P.I. 08947920016



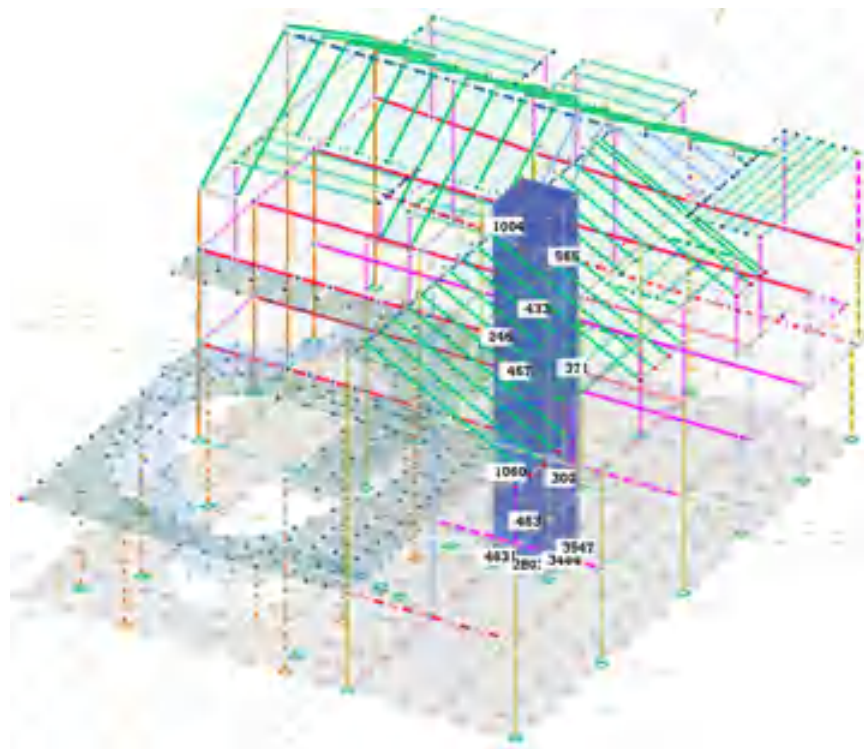


STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SUL SETTO ASCENSORE –My inferiore [daNcm/cm]



SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SUL SETTO ASCENSORE –Mx inferiore [daNcm/cm]



R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

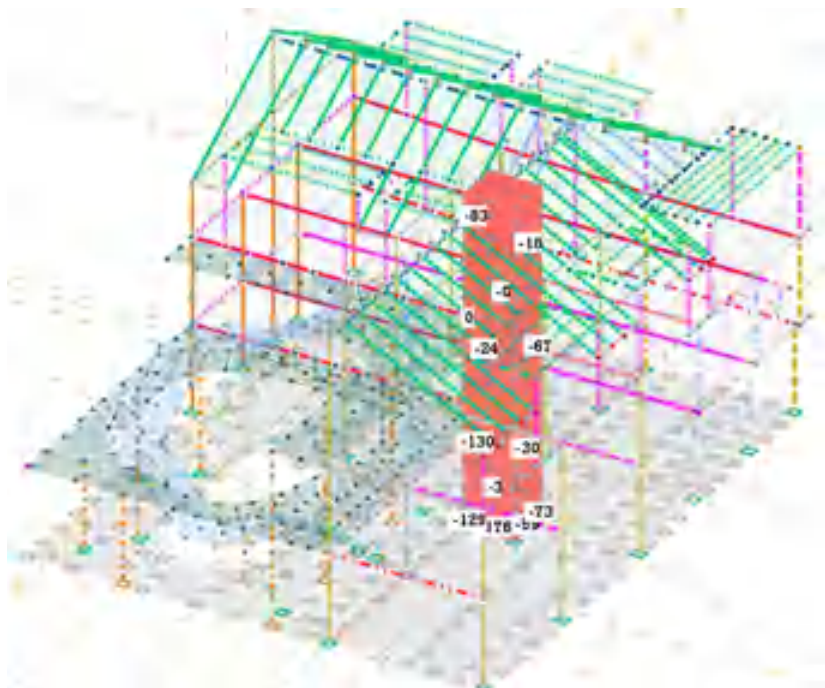
P.I. 08947920016



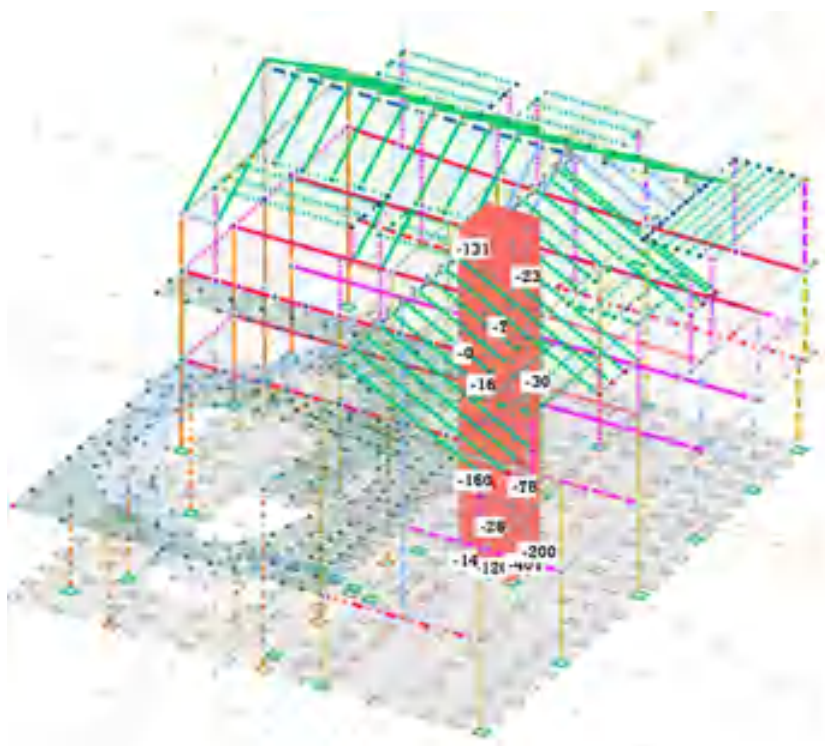


STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SUL SETTOASCENSORE – M_y superiore [daNcm/cm]



SOLLECITAZIONI MEDIE AGENTI SUL SETTOASCENSORE – M_x superiore [daNcm/cm]



R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





Il setto ascensore risulta armato come da elaborati grafici. Si riporta di seguito la verifica strutturale.

MACROGUSCIO Setto_Ascensore_1

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU Max Var
2	SLU Max Neve
3	SLU VENTOX 1
4	SLU VENTOX 1
5	SLU VENTOX 2
6	SLU VENTOX 2
7	SLU VENTOX 3
8	SLU VENTOX 3
11	SLU con SISMAX PRINC
12	SLU con SISMAX PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk):	4500	daN/cm2
coefficiente sicurezza acciaio	: 1.15	
deformazione ultima acciaio	: 1.9565	per mille
deformazione ultima cls	: 3.5	per mille
rapporto rottura/snervamento (k):	1	
resistenza cilindrica cls (fck):	249	daN/cm2
coefficiente sicurezza cls	: 1.5	
coefficiente riduttivo (alfa):	0.85	
copriferro inferiore (asse armatura):	3.5	cm
copriferro superiore (asse armatura):	3.5	cm
moltiplicatore sollecitazioni	: 1	

LEGENDA:

spess	= spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af	= area disposta al lembo teso, in cm2 al metro
Afc	= area disposta al lembo compresso, in cm2 al metro
Mom	= momento flettente [daNcm/cm]
Nor	= sforzo normale [daN]
epsC	= deformazione cls [per mille]
epsF	= deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.9565 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

INFERIORE ORIZZONTALE								INFERIORE VERTICALE					
COEF.	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF
GUSCIO	MAX %												
4603	20	10.48	10.73	175.	323.	0.00	0.83	22.08	22.08	0.	1593.	0.00	1.80
85													
4604	20	10.48	10.73	225.	226.	0.00	0.61	22.08	22.08	0.	1293.	0.00	1.46
75													
4605	20	10.48	10.73	339.	198.	0.00	0.58	22.08	22.08	111.	1066.	0.00	1.23
63													
4606	20	10.48	10.73	322.	174.	0.00	0.52	22.08	22.08	462.	869.	0.00	1.06
54													
4607	20	10.48	10.73	373.	141.	0.00	0.46	22.08	22.08	836.	693.	0.00	0.92
46													
4608	20	10.48	10.73	405.	135.	0.00	0.46	22.08	22.08	1352.	556.	0.00	0.85
42													
4609	20	10.48	10.73	1680.	138.	0.06	0.88	22.08	22.08	3808.	235.	0.22	0.99
47													
4617	20	10.48	10.73	125.	147.	0.00	0.44	22.08	22.08	0.	972.	0.00	1.10
56													
4618	20	10.48	10.73	398.	206.	0.00	0.62	22.08	22.08	79.	849.	0.00	0.97
50													
4619	20	10.48	10.73	378.	225.	0.00	0.66	22.08	22.08	0.	757.	0.00	0.86





44													
4620	20	10.48	10.73	296.	229.	0.00	0.64	22.08	22.08	0.	650.	0.00	0.74
38													
4621	20	10.48	10.73	144.	220.	0.00	0.57	22.08	22.08	547.	459.	0.00	0.61
31													
4622	20	10.48	10.73	0.	205.	0.00	0.49	22.08	22.08	456.	415.	0.00	0.54
27													
4623	20	10.48	10.73	180.	193.	0.00	0.54	22.08	22.08	421.	372.	0.00	0.49
27													
4694	20	5.78	5.78	1054.	127.	0.00	1.17	11.05	18.12	0.	563.	0.00	1.27
58													
4695	20	5.78	5.78	286.	141.	0.00	0.78	11.05	11.05	0.	394.	0.00	0.89
46													
4696	20	5.78	5.78	419.	122.	0.00	0.78	11.05	11.05	280.	148.	0.00	0.46
38													
4697	20	5.78	5.78	408.	117.	0.00	0.75	11.05	11.05	579.	129.	0.00	0.47
37													
4698	20	5.78	5.78	580.	71.	0.00	0.66	11.05	11.05	989.	85.	0.06	0.50
33													
4699	20	5.78	5.78	557.	30.	0.01	0.52	11.05	11.05	538.	207.	0.14	0.64
31													
4700	20	5.78	5.78	1469.	75.	0.24	1.18	11.05	11.05	4187.	-18.	0.64	1.28
63													
4708	20	5.78	5.78	608.	163.	0.00	1.07	11.05	11.05	464.	242.	0.00	0.70
53													
4709	20	5.78	5.78	382.	180.	0.00	1.01	11.05	11.05	0.	242.	0.00	0.55
51													
4710	20	5.78	5.78	508.	173.	0.00	1.05	11.05	11.05	103.	198.	0.00	0.48
53													
4711	20	5.78	5.78	492.	166.	0.00	1.02	11.05	11.05	466.	83.	0.00	0.37
51													
4712	20	5.78	5.78	275.	177.	0.00	0.93	11.05	11.05	694.	75.	0.00	0.46
47													
4713	20	5.78	5.78	194.	143.	0.00	0.76	11.05	11.05	742.	61.	0.00	0.54
39													
4714	20	5.78	5.78	196.	145.	0.00	0.74	11.05	11.05	0.	314.	0.01	0.71
37													
4999	20	5.78	5.78	444.	16.	0.03	0.33	11.05	11.05	0.	279.	0.00	0.63
32													
5001	20	5.78	5.78	477.	111.	0.00	0.76	11.05	11.05	0.	564.	0.00	1.28
56													
5003	20	5.78	5.78	272.	34.	0.00	0.31	11.05	11.05	83.	250.	0.00	0.59
30													
5005	20	5.78	5.78	60.	85.	0.00	0.40	11.05	11.05	0.	452.	0.00	1.02
52													
5007	20	5.78	5.78	319.	25.	0.00	0.29	11.05	11.05	102.	223.	0.00	0.54
27													
5009	20	5.78	5.78	39.	72.	0.00	0.33	11.05	11.05	0.	366.	0.00	0.83
42													
5011	20	5.78	5.78	288.	37.	0.00	0.33	11.05	11.05	122.	203.	0.00	0.50
25													
5013	20	5.78	5.78	243.	38.	0.00	0.31	11.05	11.05	0.	291.	0.00	0.66
34													
5015	20	5.78	5.78	93.	65.	0.00	0.34	11.05	11.05	0.	212.	0.00	0.48
24													
5017	20	5.78	5.78	252.	36.	0.00	0.31	11.05	11.05	32.	221.	0.00	0.51
26													
5019	20	5.78	5.78	145.	78.	0.00	0.42	11.05	11.05	0.	199.	0.00	0.45
23													
5021	20	5.78	5.78	84.	62.	0.00	0.32	11.05	11.05	118.	155.	0.00	0.39
19													
5023	20	5.78	5.78	247.	93.	0.00	0.55	11.05	11.05	57.	183.	0.00	0.43
27													
5025	20	5.78	5.78	63.	64.	0.00	0.32	11.05	11.05	466.	60.	0.00	0.28
16													
5027	20	5.78	5.78	433.	126.	0.00	0.80	11.05	11.05	47.	197.	0.00	0.46
40													
5029	20	5.78	5.78	147.	59.	0.00	0.34	11.05	11.05	765.	12.	0.09	0.27
17													
5033	20	5.78	5.78	658.	21.	0.06	0.47	11.05	11.05	2317.	-48.	0.36	0.68
34													
11902	20	5.78	5.78	837.	30.	0.08	0.61	11.05	11.05	1253.	25.	0.20	0.45
30													
11904	20	5.78	5.78	341.	34.	0.00	0.35	11.05	11.05	284.	39.	0.00	0.18
17													
12000	20	5.78	5.78	1473.	81.	0.14	1.21	11.05	11.05	294.	19.	0.00	0.14
59													
12001	20	5.78	5.78	1136.	73.	0.04	0.98	11.05	11.05	534.	-8.	0.08	0.16
48													





12003	20	5.78	5.78	2364.	58.	0.43	1.63	11.05	11.05	2480.	-63.	0.39	0.71
80													
12004	20	5.78	5.78	793.	34.	0.05	0.61	11.05	11.05	1848.	41.	0.22	0.67
32													
12005	20	5.78	5.78	838.	15.	0.12	0.55	11.05	11.05	0.	83.	0.01	0.19
27													
12006	20	5.78	5.78	906.	38.	0.07	0.69	11.05	11.05	557.	29.	0.02	0.24
33													
12008	20	5.78	5.78	491.	65.	0.00	0.57	11.05	11.05	567.	-9.	0.09	0.17
28													
12009	20	5.78	5.78	868.	177.	0.00	1.29	11.05	11.05	137.	193.	0.04	0.48
64													

				SUPERIORE ORIZZONTALE				SUPERIORE VERTICALE					
COEF.	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF
4603	20	10.73	10.48	427.	323.	0.00	0.91	25.85	22.08	1844.	1593.	0.00	1.81
94													
4604	20	10.73	10.48	366.	226.	0.00	0.65	22.08	22.08	1084.	1293.	0.00	1.65
84													
4605	20	10.73	10.48	367.	198.	0.00	0.58	22.08	22.08	687.	1066.	0.00	1.33
67													
4606	20	10.73	10.48	405.	174.	0.00	0.54	22.08	22.08	350.	869.	0.00	1.04
53													
4607	20	10.73	10.48	400.	158.	0.00	0.50	22.08	22.08	0.	693.	0.00	0.78
40													
4608	20	10.73	10.48	208.	136.	0.00	0.38	22.08	22.08	0.	556.	0.00	0.63
32													
4609	20	10.73	10.48	1017.	176.	0.00	0.74	22.08	22.08	0.	406.	0.00	0.46
36													
4617	20	10.73	10.48	447.	184.	0.00	0.57	22.08	22.08	2745.	972.	0.00	1.57
78													
4618	20	10.73	10.48	563.	228.	0.00	0.71	22.08	22.08	160.	849.	0.00	0.99
50													
4619	20	10.73	10.48	614.	234.	0.00	0.75	22.08	22.08	455.	757.	0.00	0.93
47													
4620	20	10.73	10.48	593.	225.	0.00	0.72	22.08	22.08	393.	650.	0.00	0.80
40													
4621	20	10.73	10.48	490.	220.	0.00	0.67	22.08	22.08	287.	541.	0.00	0.66
33													
4622	20	10.73	10.48	398.	204.	0.00	0.61	22.08	22.08	245.	454.	0.00	0.55
30													
4623	20	10.73	10.48	596.	193.	0.00	0.64	22.08	22.08	356.	372.	0.00	0.48
32													
4694	20	5.78	5.78	1670.	165.	0.18	1.72	18.12	11.05	4999.	563.	0.26	1.78
90													
4695	20	5.78	5.78	458.	122.	0.00	0.80	11.05	11.05	1907.	394.	0.00	1.52
75													
4696	20	5.78	5.78	449.	116.	0.00	0.76	11.05	11.05	1004.	204.	0.00	0.78
38													
4697	20	5.78	5.78	390.	117.	0.00	0.74	11.05	11.05	629.	91.	0.00	0.43
36													
4698	20	5.78	5.78	359.	111.	0.00	0.69	11.05	11.05	231.	118.	0.00	0.34
34													
4699	20	5.78	5.78	218.	102.	0.00	0.57	11.05	11.05	329.	207.	0.04	0.57
28													
4700	20	5.78	5.78	864.	108.	0.03	0.98	11.05	11.05	1616.	-6.	0.25	0.50
48													
4708	20	5.78	5.78	206.	163.	0.00	0.83	11.05	11.05	350.	242.	0.00	0.66
42													
4709	20	5.78	5.78	31.	176.	0.00	0.79	11.05	11.05	616.	242.	0.00	0.74
40													
4710	20	5.78	5.78	211.	173.	0.00	0.87	11.05	11.05	645.	198.	0.00	0.65
44													
4711	20	5.78	5.78	301.	166.	0.00	0.92	11.05	11.05	390.	83.	0.00	0.36
46													
4712	20	5.78	5.78	309.	177.	0.00	0.95	11.05	11.05	175.	175.	0.00	0.45
48													
4713	20	5.78	5.78	219.	162.	0.00	0.83	11.05	11.05	86.	231.	0.00	0.55
42													
4714	20	5.78	5.78	344.	145.	0.00	0.83	11.05	11.05	240.	314.	0.00	0.79
41													
4999	20	5.78	5.78	306.	16.	0.00	0.25	11.05	11.05	159.	279.	0.01	0.68
34													
5001	20	5.78	5.78	1200.	111.	0.13	1.19	14.82	11.05	3292.	564.	0.02	1.77
90													
5003	20	5.78	5.78	205.	34.	0.00	0.33	11.05	11.05	19.	250.	0.00	0.57
29													





5005		20		5.78	5.78	253.	59.	0.00	0.40	11.05	11.05	473.	452.	0.00	1.18	
59																
5007		20		5.78	5.78	125.	68.	0.00	0.37	11.05	11.05	173.	223.	0.00	0.56	
28																
5009		20		5.78	5.78	277.	50.	0.00	0.38	11.05	11.05	353.	366.	0.00	0.94	
47																
5011		20		5.78	5.78	287.	29.	0.00	0.37	11.05	11.05	177.	203.	0.00	0.52	
26																
5013		20		5.78	5.78	294.	24.	0.00	0.35	11.05	11.05	269.	291.	0.00	0.74	
37																
5015		20		5.78	5.78	414.	78.	0.00	0.58	11.05	11.05	122.	212.	0.00	0.52	
28																
5017		20		5.78	5.78	115.	60.	0.00	0.33	11.05	11.05	193.	221.	0.00	0.56	
28																
5019		20		5.78	5.78	427.	83.	0.00	0.61	11.05	11.05	120.	199.	0.00	0.49	
30																
5021		20		5.78	5.78	204.	57.	0.00	0.36	11.05	11.05	1.	155.	0.00	0.35	
18																
5023		20		5.78	5.78	326.	93.	0.00	0.59	11.05	11.05	304.	183.	0.00	0.51	
29																
5025		20		5.78	5.78	57.	52.	0.00	0.28	11.05	11.05	0.	63.	0.00	0.14	
14																
5027		20		5.78	5.78	0.	126.	0.00	0.55	11.05	11.05	258.	197.	0.00	0.53	
28																
5029		20		5.78	5.78	0.	63.	0.00	0.27	11.05	11.05	321.	19.	0.01	0.14	
14																
5033		20		5.78	5.78	317.	19.	0.00	0.30	11.05	11.05	265.	-67.	0.06	0.08	
15																
11902		20		5.78	5.78	1453.	30.	0.23	0.97	11.05	11.05	3240.	-2.	0.49	1.01	
49																
11904		20		5.78	5.78	384.	34.	0.00	0.37	11.05	11.05	153.	42.	0.00	0.14	
18																
12000		20		5.78	5.78	226.	81.	0.00	0.48	11.05	11.05	2436.	19.	0.34	0.81	
39																
12001		20		5.78	5.78	642.	73.	0.00	0.69	11.05	11.05	1127.	-8.	0.17	0.35	
34																
12003		20		5.78	5.78	1010.	58.	0.04	0.84	11.05	11.05	6520.	-63.	1.00	1.90	
93																
12004		20		5.78	5.78	1469.	34.	0.22	1.00	11.05	11.05	789.	41.	0.04	0.34	
49																
12005		20		5.78	5.78	525.	26.	0.06	0.42	11.05	11.05	801.	10.	0.10	0.27	
20																
12006		20		5.78	5.78	809.	38.	0.04	0.63	11.05	11.05	154.	88.	0.00	0.25	
31																
12008		20		5.78	5.78	0.	65.	0.00	0.28	11.05	11.05	85.	-9.	0.02	0.02	
14																
12009		20		5.78	5.78	0.	177.	0.00	0.76	11.05	11.05	111.	193.	0.02	0.47	
39																

L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO ($R_d > E_d$)

*** VERIFICHE A TAGLIO SECONDO NTC2018 (cap. 7.4.4.5.1) ***

Vr_{cd} = compressione cls d'anima
Vr_{sd} = trazione armatura trasversale
Vr_{d,s} = scorrimento in zona dissipativa

Quota [cm]	Sezione [cm ²]	Af long. [cm ²]	Af trasv. [cm ²]	Taglio [daN]	Vr _{cd} [daN]	Vr _{sd} [daN]	alfas	Vr _{d,s} [daN]
20.0	3700	81.68	39.25	44813	104521	122856	-	-
60.0	3700	81.68	39.25	46596	104460	122856	-	-
100.0	3700	81.68	39.25	48152	104494	122856	-	-
140.0	3700	81.68	39.25	48038	104558	122856	-	-
180.0	3700	81.68	39.25	48021	104529	122856	-	-
220.0	3700	81.68	39.25	47984	104504	122856	-	-
260.0	3700	81.68	39.25	47990	105124	122856	-	-
300.0	3700	81.68	39.25	46398	105417	122856	-	-
340.0	3700	64.56	30.32	43105	104900	94905	-	-
380.0	3700	44.16	21.39	41343	104896	66954	-	-
420.0	3700	40.89	21.39	41147	104651	66954	-	-
460.0	3700	40.89	21.39	41037	104792	66954	-	-
500.0	3700	40.89	21.39	40885	105427	66954	-	-
540.0	3700	40.89	21.39	40829	105457	66954	-	-
580.0	3700	40.89	21.39	40547	105385	66954	-	-
620.0	3700	40.89	21.39	28593	104507	66954	-	-
660.0	3700	40.89	21.39	12501	104479	66954	-	-
700.0	3700	40.89	21.39	17327	104418	66954	-	-
740.0	3700	40.89	21.39	17440	104477	66954	-	-





780.0	3700	40.89	21.39	17678	104457	66954	-	-
820.0	3700	40.89	21.39	17950	104525	66954	-	-
860.0	3700	40.89	21.39	18507	104498	66954	-	-
900.0	3700	40.89	21.39	18920	104439	66954	-	-
940.0	3700	40.89	21.39	18900	104569	66954	-	-
980.0	3700	40.89	21.39	15582	104445	66954	-	-
1020.0	3700	40.89	21.39	5856	104415	66954	-	-
1060.0	3700	40.89	21.39	5852	104611	66954	-	-
1100.0	3700	40.89	21.39	4443	104667	66954	-	-
1140.0	3700	40.89	21.39	2678	104443	66954	-	-
1180.0	3700	40.89	21.39	4768	104442	66954	-	-
1203.0	3700	40.89	21.39	10106	104516	66954	-	-

MACROGUSCIO Setto_Ascensore_1

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
15	Rara (RARA)
16	Rara VentoX 1 (RARA)
17	Rara VentoY 1 (RARA)
18	Rara VentoX 2 (RARA)
19	Rara VentoY 2 (RARA)
20	Rara VentoX 3 (RARA)
21	Rara VentoY 3 (RARA)
22	Frequente 1 (FREQUENTE)
23	Frequente 2 (FREQUENTE)
24	Frequente VentoX 3 (FREQUENTE)
25	Frequente VentoY 3 (FREQUENTE)
26	Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm

Af = area effettiva tesa (cm2 al metro)
Afc = area effettiva compressa (cm2 al metro)
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]

σc = tensione calcestruzzo [daN/cm2]
valore max per combinazione rara = 149.4 daN/cm2
quasi permanente = 112 daN/cm2

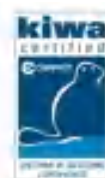
σf = tensione acciaio [daN/cm2]
valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm2

wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm
wkP = apertura caratteristica per combinazione quasi permanente (mm) - valore max = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	COMBINAZIONE RARA					COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	σc	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σc	wkP
4603	10.48	10.73	128	20	1.62	187.	12	-5 0.000	30	-7	0.67	0.000
4604	10.48	10.73	120	-19	2.54	10.	95	-16 0.000	92	-17	1.97	0.000
4605	10.48	10.73	72	-18	1.68	-3.	97	-3 0.002	92	-8	1.98	0.001
4606	10.48	10.73	117	-1	2.51	72.	84	-1 0.002	73	-2	1.58	0.001
4607	10.48	10.73	88	-1	1.89	51.	60	-2 0.001	39	-2	0.86	0.001
4608	10.48	10.73	102	-6	2.22	39.	97	-6 0.001	42	-4	0.90	0.000
4609	10.48	10.73	639	-10	13.77	377.	554	-8 0.012	369	-8	7.97	0.007
4617	10.48	10.73	93	-19	2.04	0.	47	-3 0.001	43	5	0.68	0.003
4618	10.48	10.73	86	-18	1.88	0.	0.	2 0.001	11	-2	0.24	0.000
4619	10.48	10.73	0.	5	0.00	26.	0.	5 0.002	0.	3	0.00	0.002
4620	10.48	10.73	0.	5	0.00	24.	0.	5 0.002	0.	5	0.00	0.002
4621	10.48	10.73	0.	-8	0.34	-5.	0.	-4 0.000	0.	1	0.00	0.000
4622	10.48	10.73	0.	-13	0.57	-9.	0.	-10 0.000	0.	-7	0.29	0.000
4623	10.48	10.73	54	-13	1.23	-2.	52	-12 0.000	39	-11	0.98	0.000
4694	5.78	5.78	0.	-5	0.23	-3.	0.	-1 0.000	61	2	1.69	0.007
4695	5.78	5.78	0.	6	0.00	52.	0.	6 0.007	0.	6	0.00	0.008
4696	5.78	5.78	79	5	2.10	135.	51	5 0.010	93	5	2.52	0.012
4697	5.78	5.78	157	2	4.41	198.	130	2 0.011	124	2	3.48	0.011
4698	5.78	5.78	157	-1	4.43	170.	124	-1 0.008	111	-1	3.13	0.007
4699	5.78	5.78	106	-4	2.95	86.	81	-4 0.003	54	-3	1.47	0.002
4700	5.78	5.78	540	-8	15.26	561.	469	-5 0.029	293	-5	8.27	0.017
4708	5.78	5.78	217	0.	6.12	248.	194	-2 0.012	128	-5	3.57	0.006





4709	5.78	5.78	102	7	2.69	180.	92	6	0.014	103	6	2.78	0.015
4710	5.78	5.78	143	4	3.98	200.	109	4	0.012	109	5	2.96	0.014
4711	5.78	5.78	151	2	4.24	196.	115	3	0.011	86	2	2.40	0.008
4712	5.78	5.78	97	-1	2.73	101.	66	-1	0.004	23	-2	0.62	0.001
4713	5.78	5.78	0.	-5	0.24	-4.	0.	-3	0.000	0.	-1	0.06	0.000
4714	5.78	5.78	39	-6	0.94	6.	40	-7	0.000	30	-8	0.79	0.000
4999	5.78	5.78	225	0.	6.34	265.	164	1	0.013	94	-1	2.65	0.006
5001	5.78	5.78	0.	27	0.00	236.	0.	25	0.031	23	28	0.00	0.038
5003	5.78	5.78	86	10	2.01	190.	60	10	0.018	49	9	0.66	0.017
5005	5.78	5.78	0.	26	0.00	225.	0.	24	0.030	0.	25	0.00	0.031
5007	5.78	5.78	78	10	1.71	185.	65	12	0.021	67	12	1.03	0.021
5009	5.78	5.78	61	18	0.00	236.	44	18	0.028	68	13	0.91	0.023
5011	5.78	5.78	100	11	2.32	221.	63	13	0.022	75	14	1.01	0.025
5013	5.78	5.78	172	8	4.70	275.	129	7	0.018	122	7	3.27	0.018
5015	5.78	5.78	46	14	0.00	186.	48	16	0.026	62	17	0.00	0.029
5017	5.78	5.78	167	5	4.65	241.	142	4	0.015	130	5	3.57	0.015
5019	5.78	5.78	0.	18	0.00	158.	10	22	0.029	43	21	0.00	0.031
5021	5.78	5.78	164	4	4.60	224.	125	3	0.013	127	4	3.54	0.013
5023	5.78	5.78	0.	24	0.00	207.	4	22	0.028	21	22	0.00	0.031
5025	5.78	5.78	175	5	4.86	247.	130	4	0.014	114	3	3.17	0.012
5027	5.78	5.78	0.	36	0.00	315.	0.	33	0.041	0.	22	0.00	0.027
5029	5.78	5.78	125	6	3.41	196.	91	5	0.012	74	3	2.04	0.009
5033	5.78	5.78	134	6	3.65	215.	154	0.	0.011	54	0.	1.53	0.003
11902	5.78	5.78	0.	-2	0.08	-1.	0.	-3	0.000	0.	-2	0.11	0.000
11904	5.78	5.78	124	6	3.39	196.	106	5	0.014	101	6	2.72	0.014
12000	5.78	5.78	940	8	26.47	1162.	712	-1	0.048	726	-2	20.50	0.048
12001	5.78	5.78	419	8	11.74	560.	321	0.	0.022	307	-1	8.68	0.020
12003	5.78	5.78	1553	14	43.72	1936.	1317	11	0.104	1248	11	35.15	0.098
12004	5.78	5.78	273	8	7.59	389.	232	5	0.022	223	4	6.26	0.020
12005	5.78	5.78	217	7	6.03	313.	176	6	0.019	112	6	3.04	0.015
12006	5.78	5.78	0.	2	0.00	20.	0.	0.	0.001	6	8	0.00	0.011
12008	5.78	5.78	30	9	0.00	119.	25	8	0.013	24	8	0.00	0.013
12009	5.78	5.78	0.	21	0.00	185.	0.	19	0.024	0.	28	0.00	0.036

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE				COMB. QUASI PERMANENTE			
GUSCI	Af	Afc	Mom	Nor	□C	□f	Mom	Nor	WkF		Mom	Nor	□C	WkP
4603	22.08	23.02	0.	-31	1.15	-17.	0.	-79	0.000		0.	-48	1.78	0.000
4604	22.08	22.08	0.	-28	1.06	-16.	0.	-85	0.000		57	-85	3.80	0.000
4605	22.08	22.08	21	-41	1.75	-21.	73	-80	0.000		81	-88	4.18	0.000
4606	22.08	22.08	206	-61	4.48	-13.	152	-89	0.000		121	-95	4.86	0.000
4607	22.08	22.08	372	-83	7.06	-9.	249	-103	0.000		186	-104	5.86	0.000
4608	22.08	22.08	608	-105	10.82	17.	467	-117	0.000		341	-109	7.69	0.000
4609	22.08	22.08	1879	-126	30.22	350.	1375	-132	0.003		817	-110	13.96	0.001
4617	22.08	22.08	414	-202	11.96	-71.	408	-194	0.000		253	-61	4.95	0.000
4618	22.08	22.08	0.	42	0.00	96.	0.	-93	0.000		16	-64	2.55	0.000
4619	22.08	22.08	34	23	0.00	63.	0.	-71	0.000		10	-72	2.81	0.000
4620	22.08	22.08	0.	24	0.00	55.	0.	-66	0.000		3	-76	2.87	0.000
4621	22.08	22.08	0.	-30	1.14	-17.	0.	-75	0.000		19	-77	3.10	0.000
4622	22.08	22.08	0.	-80	3.01	-45.	0.	-80	0.000		38	-78	3.33	0.000
4623	22.08	22.08	160	-62	4.02	-18.	133	-74	0.000		120	-79	4.24	0.000
4694	11.05	18.12	0.	5	0.00	22.	0.	-16	0.000		0.	-43	1.77	0.000
4695	11.05	11.05	0.	-18	0.79	-12.	0.	-34	0.000		0.	-52	2.23	0.000
4696	11.05	11.05	0.	-38	1.64	-25.	0.	-50	0.000		0.	-60	2.59	0.000
4697	11.05	11.05	250	-53	5.38	-4.	117	-61	0.000		112	-67	4.24	0.000
4698	11.05	11.05	434	-64	9.11	41.	287	-69	0.000		222	-70	5.76	0.000
4699	11.05	11.05	657	-75	13.85	118.	442	-77	0.000		332	-71	7.15	0.000
4700	11.05	11.05	1812	-89	38.70	753.	1292	-87	0.013		758	-68	16.10	0.005
4708	11.05	11.05	167	-87	5.80	-36.	137	-97	0.000		108	-95	5.43	0.000
4709	11.05	11.05	0.	-56	2.40	-36.	0.	-79	0.000		0.	-86	3.70	0.000
4710	11.05	11.05	35	-51	2.63	-29.	7	-70	0.000		8	-78	3.43	0.000
4711	11.05	11.05	163	-51	4.22	-13.	99	-65	0.000		54	-70	3.69	0.000
4712	11.05	11.05	225	-52	5.04	-6.	141	-61	0.000		73	-65	3.69	0.000
4713	11.05	11.05	146	-52	4.04	-16.	95	-56	0.000		50	-61	3.22	0.000
4714	11.05	11.05	172	-50	4.26	-11.	111	-50	0.000		85	-56	3.45	0.000
4999	11.05	11.05	130	-67	4.47	-27.	121	-55	0.000		80	-49	3.08	0.000
5001	11.05	11.99	0.	56	0.00	253.	0.	67	0.027		0.	16	0.00	0.006
5003	11.05	11.05	0.	-39	1.68	-25.	0.	-30	0.000		0.	-32	1.39	0.000
5005	11.05	11.05	0.	17	0.00	77.	0.	30	0.012		0.	1	0.00	0.001
5007	11.05	11.05	0.	-27	1.14	-17.	0.	-19	0.000		0.	-21	0.88	0.000
5009	11.05	11.05	0.	-14	0.59	-9.	0.	-4	0.000		0.	-12	0.50	0.000
5011	11.05	11.05	39	-17	1.23	-6.	25	-17	0.000		32	-12	0.90	0.000
5013	11.05	11.05	9	-37	1.70	-23.	12	-26	0.000		21	-22	1.22	0.000
5015	11.05	11.05	83	-14	1.75	5.	62	0.	0.001		60	-6	1.28	0.000
5017	11.05	11.05	94	-37	2.73	-12.	78	-35	0.000		77	-32	2.32	0.000
5019	11.05	11.05	99	7	1.83	94.	82	7	0.005		85	-1	1.78	0.002
5021	11.05	11.05	146	-42	3.59	-9.	119	-33	0.000		129	-40	3.33	0.000
5023	11.05	11.05	118	12	1.94	133.	91	12	0.007		113	2	2.30	0.003





5025	11.05	11.05	277	-75	6.66	-15.	239	-75	0.000	201	-48	4.56	0.000
5027	11.05	11.05	151	7	2.94	128.	119	7	0.005	113	7	2.12	0.006
5029	11.05	11.05	488	-110	10.79	-12.	402	-92	0.000	314	-55	6.67	0.000
5033	11.05	11.05	1068	-106	22.61	242.	894	-109	0.003	544	-62	11.45	0.002
11902	11.05	11.05	0.	2	0.00	9.	0.	-6	0.000	0.	-8	0.34	0.000
11904	11.05	11.05	0.	-8	0.33	-5.	0.	-3	0.000	0.	1	0.00	0.001
12000	11.05	11.05	201	10	3.90	173.	183	6	0.006	178	4	3.62	0.005
12001	11.05	11.05	403	-15	8.60	187.	314	-14	0.004	300	-14	6.41	0.004
12003	11.05	11.05	0.	49	0.00	220.	37	34	0.015	96	31	0.00	0.016
12004	11.05	11.05	1134	7	23.50	745.	870	1	0.019	830	-1	17.32	0.018
12005	11.05	11.05	250	-12	5.34	106.	216	-10	0.003	168	1	3.49	0.004
12006	11.05	11.05	197	-6	4.18	98.	181	-6	0.003	174	-2	3.65	0.003
12008	11.05	11.05	414	-43	8.75	89.	322	-36	0.001	239	-27	5.04	0.001
12009	11.05	11.05	219	-22	4.64	50.	176	-15	0.001	92	9	1.55	0.006

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af Afc		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	□c	□f	Mom	Nor	WkF	Mom	Nor	□c	WkP
4603	10.73	10.48	0.	20	0.00	95.	0.	-5	0.000	0.	-7	0.29	0.000
4604	10.73	10.48	0.	-19	0.80	-12.	78	-16	0.000	67	-17	0.12	0.000
4605	10.73	10.48	0.	-18	0.78	-12.	77	-3	0.001	81	-8	1.74	0.001
4606	10.73	10.48	109	-1	2.34	66.	76	-1	0.001	75	-2	1.62	0.001
4607	10.73	10.48	0.	-1	0.06	-1.	0.	-2	0.000	14	-2	0.30	0.000
4608	10.73	10.48	0.	-6	0.27	-4.	0.	-6	0.000	0.	-4	0.18	0.000
4609	10.73	10.48	0.	-10	0.41	-6.	0.	-8	0.000	105	-8	2.27	0.001
4617	10.73	10.48	0.	-19	0.83	-12.	0.	-3	0.000	0.	5	0.00	0.002
4618	10.73	10.48	24	-18	0.46	-15.	125	2	0.004	86	-2	1.86	0.002
4619	10.73	10.48	160	5	3.24	130.	126	5	0.005	97	3	1.97	0.004
4620	10.73	10.48	167	5	3.42	132.	131	5	0.005	109	5	2.17	0.005
4621	10.73	10.48	193	-8	4.18	89.	162	-4	0.003	107	1	2.26	0.003
4622	10.73	10.48	228	-13	4.93	88.	201	-10	0.003	181	-7	3.92	0.003
4623	10.73	10.48	274	-13	5.94	120.	245	-12	0.003	168	-11	3.63	0.002
4694	5.78	5.78	645	-5	18.23	706.	572	-1	0.039	356	2	10.04	0.027
4695	5.78	5.78	84	6	2.20	154.	66	6	0.012	35	6	0.51	0.011
4696	5.78	5.78	149	5	4.12	216.	116	5	0.014	99	5	2.69	0.013
4697	5.78	5.78	145	2	4.08	184.	120	2	0.011	114	2	3.21	0.010
4698	5.78	5.78	89	-1	2.52	91.	64	-1	0.004	100	-1	2.82	0.006
4699	5.78	5.78	0.	-4	0.20	-3.	0.	-4	0.000	0.	-3	0.15	0.000
4700	5.78	5.78	0.	-8	0.35	-5.	0.	-5	0.000	33	-5	0.79	0.000
4708	5.78	5.78	46	0.	1.31	49.	38	-2	0.002	21	-5	0.05	0.000
4709	5.78	5.78	0.	7	0.00	58.	0.	6	0.007	0.	6	0.00	0.007
4710	5.78	5.78	41	4	1.03	83.	21	4	0.007	0.	5	0.00	0.006
4711	5.78	5.78	69	2	1.92	101.	42	3	0.007	29	2	0.76	0.005
4712	5.78	5.78	96	-1	2.71	100.	67	-1	0.004	55	-2	1.54	0.003
4713	5.78	5.78	52	-5	1.35	20.	52	-3	0.002	53	-1	1.50	0.003
4714	5.78	5.78	160	-6	4.48	136.	151	-7	0.006	92	-8	2.42	0.002
4999	5.78	5.78	36	0.	1.00	45.	33	1	0.004	22	-1	0.61	0.001
5001	5.78	5.78	657	27	18.02	1012.	490	25	0.065	278	28	6.76	0.056
5003	5.78	5.78	0.	10	0.00	84.	0.	10	0.012	0.	9	0.00	0.012
5005	5.78	5.78	105	26	0.00	365.	77	24	0.040	58	25	0.00	0.039
5007	5.78	5.78	110	10	2.74	221.	78	12	0.021	40	12	0.00	0.020
5009	5.78	5.78	170	18	4.06	363.	128	18	0.033	120	13	2.83	0.025
5011	5.78	5.78	210	11	5.68	348.	162	13	0.028	121	14	2.77	0.028
5013	5.78	5.78	200	8	5.51	307.	150	7	0.020	146	7	3.96	0.020
5015	5.78	5.78	284	14	7.70	462.	211	16	0.035	179	17	4.40	0.035
5017	5.78	5.78	224	5	6.27	307.	160	4	0.017	158	5	4.38	0.017
5019	5.78	5.78	336	18	9.04	558.	235	22	0.045	205	21	4.98	0.042
5021	5.78	5.78	234	4	6.57	305.	170	3	0.016	158	4	4.41	0.015
5023	5.78	5.78	339	24	8.86	614.	240	22	0.045	190	22	4.33	0.043
5025	5.78	5.78	200	5	5.58	276.	148	4	0.015	146	3	4.08	0.014
5027	5.78	5.78	244	36	4.77	623.	163	33	0.057	140	22	2.65	0.039
5029	5.78	5.78	77	6	2.02	141.	54	5	0.010	65	3	1.76	0.009
5033	5.78	5.78	0.	6	0.00	56.	87	0.	0.006	30	0.	0.86	0.002
11902	5.78	5.78	97	-2	2.74	98.	82	-3	0.004	91	-2	2.56	0.005
11904	5.78	5.78	12	6	0.00	65.	21	5	0.009	23	6	0.00	0.010
12000	5.78	5.78	241	8	6.67	350.	212	-1	0.014	215	-2	6.08	0.014
12001	5.78	5.78	498	8	13.98	652.	393	0.	0.027	376	-1	10.62	0.025
12003	5.78	5.78	201	14	5.24	367.	414	11	0.043	443	11	12.37	0.044
12004	5.78	5.78	648	8	18.23	825.	628	5	0.049	601	4	16.93	0.046
12005	5.78	5.78	286	7	7.99	393.	228	6	0.023	155	6	4.29	0.018
12006	5.78	5.78	269	2	7.57	333.	219	0.	0.016	164	8	4.44	0.022
12008	5.78	5.78	32	9	0.00	121.	21	8	0.013	19	8	0.00	0.012
12009	5.78	5.78	77	21	0.00	287.	54	19	0.031	57	28	0.00	0.043

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

GUSCI	Af Afc		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	□c	□f	Mom	Nor	WkF	Mom	Nor	□c	WkP





4603	23.02	22.08	573	-31	9.00	118.	225	-79	0.000	73	-48	1.01	0.000
4604	22.08	22.08	396	-28	6.40	71.	176	-85	0.000	115	-85	1.98	0.000
4605	22.08	22.08	278	-41	4.81	16.	128	-80	0.000	85	-88	2.42	0.000
4606	22.08	22.08	97	-61	1.27	-45.	24	-89	0.000	19	-95	3.38	0.000
4607	22.08	22.08	0.	-83	3.14	-47.	0.	-103	0.000	0.	-104	3.89	0.000
4608	22.08	22.08	0.	-105	3.93	-59.	0.	-117	0.000	0.	-109	4.08	0.000
4609	22.08	22.08	0.	-126	4.72	-71.	0.	-132	0.000	0.	-110	4.13	0.000
4617	22.08	22.08	0.	-202	7.59	-114.	0.	-194	0.000	0.	-61	2.28	0.000
4618	22.08	22.08	235	42	1.40	176.	110	-93	0.000	90	-64	1.44	0.000
4619	22.08	22.08	202	23	2.10	119.	77	-71	0.000	73	-72	1.93	0.000
4620	22.08	22.08	127	24	0.63	99.	52	-66	0.000	38	-76	2.44	0.000
4621	22.08	22.08	51	-30	0.59	-22.	57	-75	0.000	0.	-77	2.90	0.000
4622	22.08	22.08	145	-80	1.48	-60.	123	-80	0.000	33	-78	2.58	0.000
4623	22.08	22.08	213	-62	0.07	-57.	177	-74	0.000	123	-79	1.67	0.000
4694	18.12	11.05	2033	5	35.32	811.	1502	-16	0.011	900	-43	16.81	0.004
4695	11.05	11.05	682	-18	14.48	347.	477	-34	0.005	356	-52	7.48	0.001
4696	11.05	11.05	433	-38	9.21	114.	298	-50	0.000	233	-60	0.29	0.000
4697	11.05	11.05	180	-53	0.04	-56.	161	-61	0.000	118	-67	1.39	0.000
4698	11.05	11.05	0.	-64	2.77	-41.	0.	-69	0.000	0.	-70	3.00	0.000
4699	11.05	11.05	0.	-75	3.23	-48.	0.	-77	0.000	0.	-71	3.03	0.000
4700	11.05	11.05	0.	-89	3.80	-57.	0.	-87	0.000	0.	-68	2.92	0.000
4708	11.05	11.05	133	-87	2.08	-72.	109	-97	0.000	52	-95	3.44	0.000
4709	11.05	11.05	161	-56	0.40	-55.	104	-79	0.000	56	-86	3.01	0.000
4710	11.05	11.05	212	-51	0.43	-59.	135	-70	0.000	50	-78	2.71	0.000
4711	11.05	11.05	122	-51	0.69	-48.	71	-65	0.000	48	-70	2.43	0.000
4712	11.05	11.05	19	-52	2.00	-36.	3	-61	0.000	4	-65	2.73	0.000
4713	11.05	11.05	0.	-52	2.22	-33.	0.	-56	0.000	0.	-61	2.60	0.000
4714	11.05	11.05	83	-50	1.10	-42.	93	-50	0.000	93	-56	1.24	0.000
4999	11.05	11.05	160	-67	0.87	-62.	141	-55	0.000	88	-49	0.99	0.000
5001	11.99	11.05	1482	56	28.32	1102.	1299	67	0.048	737	16	14.47	0.019
5003	11.05	11.05	203	-39	4.37	4.	165	-30	0.000	79	-32	0.41	0.000
5005	11.05	11.05	586	17	11.79	447.	495	30	0.023	353	1	7.34	0.008
5007	11.05	11.05	264	-27	5.58	58.	212	-19	0.001	128	-21	2.69	0.000
5009	11.05	11.05	414	-14	8.81	199.	340	-4	0.007	285	-12	6.07	0.004
5011	11.05	11.05	253	-17	5.40	85.	215	-17	0.002	153	-12	3.26	0.001
5013	11.05	11.05	338	-37	7.13	66.	271	-26	0.002	242	-22	5.14	0.002
5015	11.05	11.05	253	-14	5.40	99.	162	0.	0.004	167	-6	3.56	0.003
5017	11.05	11.05	269	-37	5.65	33.	217	-35	0.000	208	-32	4.36	0.000
5019	11.05	11.05	205	7	4.10	161.	160	7	0.006	162	-1	3.40	0.003
5021	11.05	11.05	223	-42	4.78	6.	172	-33	0.000	157	-40	0.21	0.000
5023	11.05	11.05	197	12	3.70	182.	151	12	0.008	119	2	2.43	0.003
5025	11.05	11.05	75	-75	2.30	-58.	55	-75	0.000	63	-48	1.29	0.000
5027	11.05	11.05	81	7	1.42	84.	58	7	0.004	53	7	0.73	0.004
5029	11.05	11.05	0.	-110	4.73	-71.	0.	-92	0.000	0.	-55	2.38	0.000
5033	11.05	11.05	0.	-106	4.54	-68.	0.	-109	0.000	0.	-62	2.65	0.000
11902	11.05	11.05	1145	2	23.83	729.	854	-6	0.018	533	-8	11.25	0.010
11904	11.05	11.05	202	-8	4.31	93.	174	-3	0.003	124	1	2.55	0.003
12000	11.05	11.05	1158	10	23.94	774.	879	6	0.022	839	4	17.42	0.020
12001	11.05	11.05	514	-15	10.92	256.	401	-14	0.006	383	-14	8.17	0.006
12003	11.05	11.05	2798	49	57.23	1985.	2037	34	0.066	1930	31	39.54	0.060
12004	11.05	11.05	208	7	4.17	163.	158	1	0.004	151	-1	3.16	0.003
12005	11.05	11.05	196	-12	4.18	72.	175	-10	0.002	231	1	4.81	0.005
12006	11.05	11.05	0.	-6	0.25	-4.	8	-6	0.000	18	-2	0.39	0.000
12008	11.05	11.05	0.	-43	1.83	-27.	0.	-36	0.000	0.	-27	1.16	0.000
12009	11.05	11.05	0.	-22	0.93	-14.	0.	-15	0.000	0.	9	0.00	0.004

MACROGUSCIO Setto_Ascensore_2

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU Max Var
2	SLU Max Neve
3	SLU VENTOX 1
4	SLU VENTOX 1
5	SLU VENTOX 2
6	SLU VENTOX 2
7	SLU VENTOX 3
8	SLU VENTOX 3
11	SLU con SISMAX PRINC
12	SLU con SISMAX PRINC





DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk): 4500 daN/cm2
coefficiente sicurezza acciaio : 1.15
deformazione ultima acciaio : 1.9565 per mille
deformazione ultima cls : 3.5 per mille
rapporto rottura/snervamento (k): 1
resistenza cilindrica cls (fck): 249 daN/cm2
coefficiente sicurezza cls : 1.5
coefficiente riduttivo (alfa): 0.85
copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm
moltiplicatore sollecitazioni : 1

LEGENDA:

spess = spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af = area disposta al lembo teso, in cm2 al metro
Afc = area disposta al lembo compresso, in cm2 al metro
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]
epsC = deformazione cls [per mille]
epsF = deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.9565 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

		INFERIORE ORIZZONTALE								INFERIORE VERTICALE							
COEF.	GUSCI	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF			
MAX %																	
4652 64	20	10.73	10.73	279.	337.	0.00	0.88	22.69	22.69	0.	1136.	0.00	1.25				
4653 62	20	10.73	10.73	424.	310.	0.00	0.90	22.69	22.69	166.	1079.	0.00	1.22				
4654 53	20	10.73	10.73	137.	325.	0.00	0.82	22.69	22.69	32.	937.	0.00	1.04				
4655 47	20	10.73	10.73	130.	316.	0.00	0.81	22.69	22.69	0.	827.	0.00	0.91				
4656 40	20	10.73	10.73	6.	335.	0.00	0.78	22.69	22.69	0.	716.	0.00	0.79				
4657 37	20	10.73	10.73	57.	303.	0.00	0.72	22.69	22.69	0.	618.	0.00	0.68				
4658 44	20	10.73	10.73	315.	330.	0.00	0.87	22.69	22.69	0.	515.	0.00	0.57				
4666 44	20	10.73	10.73	263.	199.	0.00	0.55	22.69	22.69	0.	777.	0.00	0.86				
4667 44	20	10.73	10.73	400.	184.	0.00	0.65	22.69	22.69	147.	757.	0.00	0.86				
4668 40	20	10.73	10.73	0.	340.	0.00	0.79	22.69	22.69	63.	658.	0.00	0.74				
4669 41	20	10.73	10.73	154.	310.	0.00	0.81	22.69	22.69	62.	559.	0.00	0.63				
4670 43	20	10.73	10.73	183.	335.	0.00	0.85	22.69	22.69	47.	455.	0.00	0.51				
4671 46	20	10.73	10.73	319.	348.	0.00	0.92	22.69	22.69	333.	415.	0.00	0.51				
4743 57	20	5.78	5.78	266.	224.	0.00	1.14	11.12	11.12	153.	343.	0.00	0.82				
4744 58	20	5.78	5.78	356.	217.	0.00	1.16	11.12	11.12	107.	240.	0.00	0.57				
4745 59	20	5.78	5.78	330.	223.	0.00	1.17	11.12	11.12	81.	176.	0.00	0.42				
4746 55	20	5.78	5.78	208.	223.	0.00	1.09	11.12	11.12	128.	160.	0.00	0.40				
4747 55	20	5.78	5.78	229.	219.	0.00	1.09	11.12	11.12	41.	223.	0.00	0.52				
4748 56	20	5.78	5.78	227.	224.	0.00	1.11	11.12	11.12	14.	306.	0.00	0.69				
4749 55	20	5.78	5.78	97.	235.	0.00	1.08	11.12	11.12	18.	399.	0.00	0.90				
4758 60	20	5.78	5.78	144.	250.	0.00	1.17	11.12	11.12	220.	197.	0.00	0.51				
4759 62	20	5.78	5.78	172.	256.	0.00	1.22	11.12	11.12	124.	191.	0.00	0.47				
4760 61	20	5.78	5.78	138.	259.	0.00	1.21	11.12	11.12	41.	213.	0.00	0.49				





4761 60		20		5.78	5.78	110.	258.	0.00	1.19	11.12	11.12	17.	235.	0.00	0.53	
4762 58		20		5.78	5.78	90.	252.	0.00	1.15	11.12	11.12	33.	274.	0.00	0.63	
4966 32		20		5.78	5.78	152.	36.	0.00	0.24	11.12	11.12	0.	282.	0.00	0.63	
4968 27		20		5.78	5.78	495.	4.	0.09	0.30	11.12	11.12	0.	233.	0.00	0.52	
4970 28		20		5.78	5.78	217.	27.	0.00	0.24	11.12	11.12	7.	242.	0.00	0.55	
4972 30		20		5.78	5.78	694.	9.	0.11	0.44	11.12	11.12	0.	257.	0.00	0.58	
4974 26		20		5.78	5.78	317.	14.	0.01	0.25	11.12	11.12	0.	230.	0.00	0.52	
4976 33		20		5.78	5.78	782.	11.	0.12	0.50	11.12	11.12	0.	284.	0.00	0.64	
4978 26		20		5.78	5.78	303.	16.	0.03	0.25	11.12	11.12	0.	229.	0.00	0.51	
4980 34		20		5.78	5.78	982.	11.	0.17	0.62	11.12	11.12	0.	294.	0.00	0.66	
4982 26		20		5.78	5.78	213.	6.	0.02	0.17	11.12	11.12	0.	227.	0.00	0.51	
4984 34		20		5.78	5.78	1011.	25.	0.13	0.70	11.12	11.12	0.	276.	0.00	0.62	
4986 25		20		5.78	5.78	189.	17.	0.00	0.18	11.12	11.12	0.	220.	0.00	0.49	
4988 34		20		5.78	5.78	915.	39.	0.07	0.70	11.12	11.12	106.	223.	0.00	0.54	
4990 24		20		5.78	5.78	332.	10.	0.03	0.24	11.12	11.12	0.	211.	0.00	0.47	
5043 23		20		5.78	5.78	361.	7.	0.05	0.24	11.12	11.12	0.	204.	0.00	0.46	
5044 30		20		5.78	5.78	739.	43.	0.03	0.61	11.12	11.12	291.	145.	0.00	0.46	
5059 31		20		5.78	5.78	907.	25.	0.11	0.64	11.12	11.12	721.	-3.	0.11	0.23	
5061 10		20		5.78	5.78	0.	44.	0.00	0.19	11.12	11.12	74.	33.	0.00	0.10	
11369 39		20		5.78	5.78	530.	35.	0.12	0.46	11.12	11.12	1238.	190.	0.00	0.82	
11370 17		20		5.78	5.78	0.	43.	0.00	0.19	11.12	11.12	183.	131.	0.00	0.35	
11371 54		20		5.78	5.78	45.	238.	0.00	1.06	11.12	11.12	961.	217.	0.00	0.79	
11372 54		20		5.78	5.78	0.	246.	0.00	1.06	11.12	11.12	2.	227.	0.00	0.51	
11373 58		20		5.78	9.55	302.	274.	0.00	1.38	11.12	11.12	0.	307.	0.00	0.69	
11374 86		20		5.78	5.78	991.	248.	0.00	1.71	11.12	11.12	123.	238.	0.00	0.57	
11375 56		20		10.73	10.73	1827.	261.	0.03	1.21	22.69	22.69	5137.	279.	0.36	1.12	
11376 44		20		10.73	10.73	469.	314.	0.00	0.89	22.69	22.69	1975.	338.	0.00	0.69	
11988 20		20		5.78	5.78	374.	45.	0.00	0.41	11.12	11.12	458.	8.	0.05	0.16	
11989 13		20		5.78	5.78	182.	36.	0.00	0.26	11.12	11.12	217.	36.	0.00	0.15	
11990 26		20		5.78	5.78	683.	31.	0.03	0.53	11.12	11.12	619.	12.	0.07	0.22	
11991 14		20		5.78	5.78	246.	34.	0.00	0.29	11.12	11.12	155.	61.	0.00	0.23	
12028 21		20		5.78	5.78	409.	45.	0.08	0.43	11.12	11.12	409.	55.	0.00	0.32	
12029 16		20		5.78	5.78	0.	74.	0.00	0.32	11.12	11.12	483.	49.	0.00	0.26	
12030 22		20		5.78	5.78	607.	25.	0.04	0.46	11.12	11.12	481.	75.	0.00	0.40	
12031 19		20		5.78	5.78	458.	5.	0.07	0.29	11.12	11.12	637.	84.	0.00	0.39	
12032 32		20		5.78	5.78	854.	40.	0.05	0.67	11.12	11.12	857.	87.	0.00	0.46	
12033 42		20		5.78	5.78	1357.	18.	0.23	0.86	11.12	11.12	667.	58.	0.00	0.34	
12034 35		20		5.78	5.78	961.	39.	0.08	0.73	11.12	11.12	670.	127.	0.00	0.50	
12035 31		20		5.78	5.78	769.	45.	0.01	0.64	11.12	11.12	792.	125.	0.00	0.53	





COEF. GUSCI MAX %	spess	SUPERIORE ORIZZONTALE								SUPERIORE VERTICALE							
		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF				
4652	20	10.73	10.73	291.	332.	0.00	0.87	22.69	22.69	1839.	1136.	0.00	1.56				
4653	20	10.73	10.73	261.	359.	0.00	0.92	22.69	22.69	0.	1079.	0.00	1.19				
4654	20	10.73	10.73	104.	352.	0.00	0.85	22.69	22.69	194.	937.	0.00	1.06				
4655	20	10.73	10.73	60.	347.	0.00	0.83	22.69	22.69	222.	827.	0.00	0.95				
4656	20	10.73	10.73	281.	292.	0.00	0.80	22.69	22.69	157.	716.	0.00	0.81				
4657	20	10.73	10.73	330.	305.	0.00	0.82	22.69	22.69	112.	618.	0.00	0.70				
4658	20	10.73	10.73	237.	307.	0.00	0.80	22.69	22.69	133.	515.	0.00	0.59				
4666	20	10.73	10.73	591.	162.	0.00	0.57	22.69	22.69	2366.	777.	0.00	1.24				
4667	20	10.73	10.73	325.	279.	0.00	0.76	22.69	22.69	27.	757.	0.00	0.84				
4668	20	10.73	10.73	329.	340.	0.00	0.90	22.69	22.69	237.	658.	0.00	0.76				
4669	20	10.73	10.73	317.	346.	0.00	0.91	22.69	22.69	418.	506.	0.00	0.65				
4670	20	10.73	10.73	370.	358.	0.00	0.96	22.69	22.69	281.	462.	0.00	0.55				
4671	20	10.73	10.73	315.	345.	0.00	0.91	22.69	22.69	362.	378.	0.00	0.47				
4743	20	5.78	5.78	356.	222.	0.00	1.18	11.12	11.12	194.	343.	0.00	0.83				
4744	20	5.78	5.78	269.	211.	0.00	1.09	11.12	11.12	140.	240.	0.00	0.58				
4745	20	5.78	5.78	222.	224.	0.00	1.11	11.12	11.12	203.	157.	0.00	0.42				
4746	20	5.78	5.78	183.	218.	0.00	1.06	11.12	11.12	179.	160.	0.00	0.41				
4747	20	5.78	5.78	235.	213.	0.00	1.07	11.12	11.12	111.	223.	0.00	0.54				
4748	20	5.78	5.78	232.	213.	0.00	1.07	11.12	11.12	78.	306.	0.00	0.71				
4749	20	5.78	5.78	52.	235.	0.00	1.05	11.12	11.12	71.	399.	0.00	0.92				
4758	20	5.78	5.78	349.	255.	0.00	1.33	11.12	11.12	197.	203.	0.00	0.52				
4759	20	5.78	5.78	239.	256.	0.00	1.26	11.12	11.12	174.	201.	0.00	0.51				
4760	20	5.78	5.78	175.	258.	0.00	1.23	11.12	11.12	166.	213.	0.00	0.53				
4761	20	5.78	5.78	163.	258.	0.00	1.22	11.12	11.12	159.	235.	0.00	0.58				
4762	20	5.78	5.78	107.	257.	0.00	1.18	11.12	11.12	213.	274.	0.00	0.68				
4966	20	5.78	5.78	110.	36.	0.00	0.22	11.12	11.12	304.	282.	0.00	0.73				
4968	20	5.78	5.78	671.	4.	0.12	0.44	11.12	11.12	306.	233.	0.00	0.62				
4970	20	5.78	5.78	199.	21.	0.00	0.21	11.12	11.12	165.	242.	0.00	0.60				
4972	20	5.78	5.78	1014.	9.	0.18	0.63	11.12	11.12	272.	257.	0.00	0.66				
4974	20	5.78	5.78	291.	11.	0.02	0.22	11.12	11.12	187.	230.	0.00	0.58				
4976	20	5.78	5.78	1199.	11.	0.22	0.74	11.12	11.12	312.	284.	0.00	0.74				
4978	20	5.78	5.78	377.	11.	0.07	0.27	11.12	11.12	184.	229.	0.00	0.57				
4980	20	5.78	5.78	1141.	11.	0.20	0.71	11.12	11.12	311.	294.	0.00	0.76				
4982	20	5.78	5.78	481.	12.	0.06	0.33	11.12	11.12	171.	227.	0.00	0.56				
4984	20	5.78	5.78	1216.	25.	0.18	0.82	11.12	11.12	333.	276.	0.00	0.73				
4986	20	5.78	5.78	854.	4.	0.16	0.55	11.12	11.12	121.	220.	0.00	0.53				
4988	20	5.78	5.78	1117.	39.	0.16	0.82	11.12	11.12	428.	176.	0.00	0.57				
4990	20	5.78	5.78	1113.	10.	0.20	0.69	11.12	11.12	131.	211.	0.00	0.52				





L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO ($R_d > E_d$)

Vr_{cd} = compressione cls d'anima
Vr_{sd} = trazione armatura trasversale
Vr_{d,s} = scorrimento in zona dissipativa

Quota [cm]	Sezione [cm2]	Af long. [cm2]	Af trasv. [cm2]	Taglio [dan]	Vrcd [dan]	Vrsd [dan]	alfas	Vrd,s [dan]
20.0	3400	77.14	36.48	69117	96230	114194	-	-
60.0	3400	77.14	36.48	77179	96221	114194	-	-
100.0	3400	77.14	36.48	82126	96237	114194	-	-
140.0	3400	77.14	36.48	83268	96165	114194	-	-
180.0	3400	77.14	36.48	83581	95989	114194	-	-
220.0	3400	77.14	36.48	83618	96286	114194	-	-
260.0	3400	77.14	36.48	52911	95973	114194	-	-
300.0	3400	77.14	36.48	41809	96311	114194	-	-
340.0	3400	57.47	29.14	41809	96465	91211	-	-
380.0	3400	37.80	20.94	41809	95951	65553	-	-
420.0	3400	37.80	19.66	58033	95989	61540	-	-
460.0	3400	37.80	19.66	58059	96539	61540	-	-
500.0	3400	37.80	19.66	57983	96079	61540	-	-
540.0	3400	37.80	19.66	57843	96427	61540	-	-
580.0	3400	37.80	19.66	41809	96994	61540	-	-
620.0	3400	37.80	19.66	41809	96587	61540	-	-
660.0	3400	37.80	19.66	41809	96331	61540	-	-
700.0	3400	37.80	19.66	41809	95957	61540	-	-





740.0	3400	37.80	19.66	41809	96098	61540	-	-
780.0	3400	37.80	19.66	41809	95948	61540	-	-
820.0	3400	37.80	19.66	41809	96029	61540	-	-
860.0	3400	37.80	19.66	41809	96173	61540	-	-
900.0	3400	37.80	19.66	41809	96147	61540	-	-
940.0	3400	37.80	19.66	41809	96103	61540	-	-
980.0	3400	37.80	19.66	41809	96137	61540	-	-
1020.0	3400	37.80	19.66	41809	96089	61540	-	-
1060.0	3400	37.80	19.66	41809	96037	61540	-	-
1100.0	3400	37.80	19.66	41809	95982	61540	-	-
1140.0	3400	37.80	19.66	41809	95997	61540	-	-
1180.0	3400	37.80	19.66	41809	95950	61540	-	-
1203.0	3400	37.80	19.66	41809	96006	61540	-	-

MACROGUSCIO Setto_Ascensore_2

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
15	Rara (RARA)
16	Rara VentoX 1 (RARA)
17	Rara VentoY 1 (RARA)
18	Rara VentoX 2 (RARA)
19	Rara VentoY 2 (RARA)
20	Rara VentoX 3 (RARA)
21	Rara VentoY 3 (RARA)
22	Frequente 1 (FREQUENTE)
23	Frequente 2 (FREQUENTE)
24	Frequente VentoX 3 (FREQUENTE)
25	Frequente VentoY 3 (FREQUENTE)
26	Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm

Af = area effettiva tesa (cm2 al metro)
Afc = area effettiva compressa (cm2 al metro)
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]

σc = tensione calcestruzzo [daN/cm2]
valore max per combinazione rara = 149.4 daN/cm2
quasi permanente = 112 daN/cm2

σf = tensione acciaio [daN/cm2]
valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm2

wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm
wkP = apertura caratteristica per combinazione quasi permanente (mm) - valore max = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	COMBINAZIONE RARA					COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE				
	Af	Afc	Mom	Nor	σc	σf	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	σc	wkP
4652	10.73	10.73	104	-9	2.23	28.	159	5	0.006	111	-21	2.40	0.000
4653	10.73	10.73	0.	-24	1.05	-16.	0.	-13	0.000	21	-31	1.57	0.000
4654	10.73	10.73	0.	-4	0.17	-3.	0.	-11	0.000	0.	-13	0.56	0.000
4655	10.73	10.73	0.	-3	0.15	-2.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
4656	10.73	10.73	0.	-3	0.12	-2.	0.	-2	0.000	0.	3	0.00	0.001
4657	10.73	10.73	101	-2	2.16	56.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.01	0.000
4658	10.73	10.73	54	-10	1.15	2.	45	-4	0.000	28	-5	0.61	0.000
4666	10.73	10.73	113	-14	2.39	18.	121	-9	0.001	102	-15	2.16	0.000
4667	10.73	10.73	0.	-24	1.02	-15.	0.	-19	0.000	0.	-28	1.20	0.000
4668	10.73	10.73	0.	-16	0.69	-10.	0.	-14	0.000	0.	-12	0.52	0.000
4669	10.73	10.73	0.	-6	0.24	-4.	0.	-4	0.000	0.	-3	0.12	0.000
4670	10.73	10.73	18	0.	0.39	10.	0.	1	0.000	54	1	1.12	0.002
4671	10.73	10.73	184	-3	3.93	106.	28	-1	0.001	93	-1	1.99	0.002
4743	5.78	5.78	47	0.	1.32	54.	30	-3	0.000	73	-6	1.95	0.002
4744	5.78	5.78	14	2	0.28	35.	19	0.	0.001	48	1	1.36	0.004
4745	5.78	5.78	118	9	3.04	222.	93	2	0.009	67	2	1.86	0.007
4746	5.78	5.78	64	10	1.14	172.	39	2	0.005	45	1	1.25	0.004
4747	5.78	5.78	28	0.	0.79	33.	22	-1	0.001	25	0.	0.72	0.002
4748	5.78	5.78	8	3	0.00	34.	0.	-3	0.000	9	-2	0.21	0.000
4749	5.78	5.78	30	11	0.00	135.	3	-5	0.000	0.	-7	0.30	0.000
4758	5.78	5.78	0.	6	0.00	49.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.01	0.000





4759	5.78	5.78	0.	7	0.00	62.	0.	1	0.002	0.	1	0.00	0.001
4760	5.78	5.78	0.	9	0.00	81.	0.	2	0.002	0.	1	0.00	0.001
4761	5.78	5.78	0.	3	0.00	27.	0.	1	0.001	0.	0.	0.00	0.000
4762	5.78	5.78	0.	1	0.00	5.	0.	-2	0.000	15	-2	0.37	0.000
4966	5.78	5.78	26	-2	0.72	18.	40	-3	0.001	11	-3	0.29	0.000
4968	5.78	5.78	29	1	0.79	42.	2	0.	0.001	15	2	0.36	0.003
4970	5.78	5.78	28	1	0.75	44.	8	1	0.002	20	1	0.54	0.002
4972	5.78	5.78	81	3	2.24	124.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
4974	5.78	5.78	5	2	0.00	26.	0.	1	0.001	0.	1	0.00	0.001
4976	5.78	5.78	72	2	2.02	98.	0.	-1	0.000	0.	-2	0.09	0.000
4978	5.78	5.78	0.	-1	0.02	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.01	0.000
4980	5.78	5.78	58	0.	1.64	68.	0.	-2	0.000	0.	-3	0.15	0.000
4982	5.78	5.78	0.	-1	0.07	-1.	0.	-1	0.000	0.	0.	0.00	0.000
4984	5.78	5.78	0.	-5	0.23	-3.	0.	-3	0.000	0.	-3	0.16	0.000
4986	5.78	5.78	0.	1	0.00	7.	0.	1	0.001	0.	2	0.00	0.003
4988	5.78	5.78	0.	-2	0.10	-1.	0.	-3	0.000	0.	-2	0.08	0.000
4990	5.78	5.78	0.	3	0.00	27.	0.	4	0.005	0.	5	0.00	0.006
5043	5.78	5.78	0.	1	0.00	9.	0.	7	0.009	0.	8	0.00	0.010
5044	5.78	5.78	0.	0.	0.01	0.	0.	0.	0.000	0.	-1	0.04	0.000
5059	5.78	5.78	0.	6	0.00	52.	0.	6	0.008	63	6	1.55	0.012
5061	5.78	5.78	0.	9	0.00	75.	0.	4	0.005	0.	5	0.00	0.006
11369	5.78	5.78	11	-3	0.27	-1.	18	-6	0.000	7	-1	0.19	0.000
11370	5.78	5.78	78	0.	2.20	87.	74	-3	0.003	71	-3	1.98	0.003
11371	5.78	5.78	240	-8	6.71	206.	207	-8	0.009	158	-7	4.39	0.007
11372	5.78	5.78	72	1	2.00	96.	51	-9	0.000	51	-8	1.20	0.000
11373	5.78	7.67	0.	-8	0.36	-5.	0.	-8	0.000	0.	-4	0.17	0.000
11374	5.78	5.78	848	-11	23.95	893.	747	-2	0.050	718	-2	20.28	0.048
11375	10.73	11.67	899	-9	19.01	539.	762	-10	0.016	583	-11	12.38	0.011
11376	10.73	10.73	358	-1	7.60	225.	323	-7	0.006	310	-7	6.67	0.006
11988	5.78	5.78	160	6	4.40	245.	128	6	0.016	120	2	3.37	0.011
11989	5.78	5.78	0.	3	0.00	29.	0.	5	0.007	0.	4	0.00	0.005
11990	5.78	5.78	23	6	0.00	81.	6	6	0.008	123	6	3.35	0.016
11991	5.78	5.78	0.	1	0.00	10.	0.	2	0.003	0.	5	0.00	0.006
12028	5.78	5.78	0.	8	0.00	68.	0.	9	0.011	0.	9	0.00	0.012
12029	5.78	5.78	0.	16	0.00	137.	0.	15	0.019	0.	15	0.00	0.019
12030	5.78	5.78	0.	0.	0.00	0.	0.	2	0.003	0.	0.	0.00	0.000
12031	5.78	5.78	0.	4	0.00	32.	0.	5	0.007	0.	5	0.00	0.007
12032	5.78	5.78	0.	3	0.00	25.	0.	2	0.002	0.	2	0.00	0.002
12033	5.78	5.78	0.	4	0.00	37.	0.	4	0.005	68	5	1.79	0.011
12034	5.78	5.78	0.	-1	0.03	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.02	0.000
12035	5.78	5.78	0.	-1	0.04	-1.	0.	-1	0.000	0.	0.	0.01	0.000

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI	COMBINAZIONE RARA		COMB. FREQUENTE		COMB. QUASI PERMANENTE	
	Af	Afc	Mom	Nor	Mom	Nor
4652	22.69	22.69	648	-26	611	-19
4653	22.69	22.69	50	-137	47	-127
4654	22.69	22.69	0.	-35	0.	-102
4655	22.69	22.69	0.	-19	0.	-76
4656	22.69	22.69	14	-80	0.	-83
4657	22.69	22.69	99	-89	75	-90
4658	22.69	22.69	428	-76	373	-83
4666	22.69	22.69	1004	-285	826	-217
4667	22.69	22.69	0.	-238	0.	-197
4668	22.69	22.69	0.	-192	0.	-163
4669	22.69	22.69	0.	-140	0.	-144
4670	22.69	22.69	21	-113	52	-128
4671	22.69	22.69	0.	-137	0.	-128
4743	11.12	11.12	0.	-92	0.	-94
4744	11.12	11.12	0.	-99	0.	-94
4745	11.12	11.12	41	-69	47	-87
4746	11.12	11.12	84	-82	57	-82
4747	11.12	11.12	43	-78	20	-79
4748	11.12	11.12	36	-67	10	-69
4749	11.12	11.12	59	-65	47	-70
4758	11.12	11.12	0.	-103	0.	-90
4759	11.12	11.12	0.	-76	0.	-88
4760	11.12	11.12	10	-51	2	-83
4761	11.12	11.12	0.	-41	0.	-74
4762	11.12	11.12	0.	-54	0.	-72
4966	11.12	11.12	23	-62	49	-58
4968	11.12	11.12	165	-100	80	-69
4970	11.12	11.12	40	-60	39	-60
4972	11.12	11.12	100	-130	86	-103
4974	11.12	11.12	18	-56	25	-58
4976	11.12	11.12	64	-149	61	-117
4978	11.12	11.12	0.	-49	6	-51
4980	11.12	11.12	43	-153	45	-120





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

4982	11.12	11.12	0.	-6	0.24	-4.	0.	-14	0.000	5	-31	1.37	0.000
4984	11.12	11.12	33	-147	6.70	-90.	23	-76	0.000	32	-92	4.33	0.000
4986	11.12	11.12	0.	-5	0.21	-3.	0.	-7	0.000	0.	-21	0.90	0.000
4988	11.12	11.12	2	-78	3.36	-50.	6	-53	0.000	7	-79	3.46	0.000
4990	11.12	11.12	0.	-1	0.02	0.	0.	0.	0.000	0.	-14	0.58	0.000
5043	11.12	11.12	0.	-47	2.01	-30.	0.	-37	0.000	0.	-8	0.34	0.000
5044	11.12	11.12	0.	-77	3.28	-49.	0.	-60	0.000	0.	-69	2.95	0.000
5059	11.12	11.12	9	-4	0.26	-1.	0.	-2	0.000	130	-12	2.75	0.001
5061	11.12	11.12	55	0.	1.14	35.	43	-2	0.001	43	-1	0.90	0.001
11369	11.12	11.12	0.	-63	2.70	-40.	0.	-55	0.000	0.	-56	2.40	0.000
11370	11.12	11.12	0.	-67	2.88	-43.	0.	-65	0.000	0.	-65	2.79	0.000
11371	11.12	11.12	502	-62	10.53	76.	459	-74	0.001	199	-73	5.58	0.000
11372	11.12	11.12	202	-44	4.40	-4.	205	-72	0.000	200	-69	5.44	0.000
11373	11.12	12.23	0.	-70	2.96	-44.	0.	-71	0.000	0.	-78	3.33	0.000
11374	11.12	11.12	57	-98	4.89	-56.	36	-89	0.000	35	-87	4.15	0.000
11375	22.69	22.69	2282	-161	36.40	399.	1940	-132	0.007	897	-119	15.16	0.001
11376	22.69	22.69	1232	-108	19.97	178.	1081	-107	0.002	1039	-105	17.05	0.002
11988	11.12	11.12	192	-4	4.06	102.	149	-3	0.003	106	-3	2.24	0.002
11989	11.12	11.12	21	-3	0.43	2.	13	-3	0.000	14	0.	0.28	0.000
11990	11.12	11.12	159	-9	3.38	61.	122	-6	0.002	155	-7	3.31	0.002
11991	11.12	11.12	48	11	0.09	84.	48	12	0.007	35	3	0.64	0.002
12028	11.12	11.12	0.	26	0.00	118.	0.	21	0.008	0.	19	0.00	0.007
12029	11.12	11.12	0.	-10	0.42	-6.	0.	-6	0.000	0.	-5	0.23	0.000
12030	11.12	11.12	0.	-25	1.07	-16.	0.	-18	0.000	0.	-1	0.06	0.000
12031	11.12	11.12	0.	-37	1.58	-24.	0.	-27	0.000	0.	-26	1.11	0.000
12032	11.12	11.12	0.	-25	1.06	-16.	0.	-22	0.000	0.	-21	0.90	0.000
12033	11.12	11.12	58	-32	2.07	-13.	36	-24	0.000	33	-24	1.43	0.000
12034	11.12	11.12	0.	-71	3.02	-45.	0.	-53	0.000	0.	-58	2.47	0.000
12035	11.12	11.12	0.	-48	2.07	-31.	0.	-40	0.000	0.	-40	1.70	0.000

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af	AfC	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE				COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	□C	□F	Mom	Nor	WkF		Mom	Nor	□C	WkP
4652	10.73	10.73	0.	-9	0.40	-6.	0.	5	0.002		0.	-21	0.92	0.000
4653	10.73	10.73	146	-24	3.10	8.	114	-13	0.001		27	-31	0.98	0.000
4654	10.73	10.73	119	-4	2.57	59.	90	-11	0.000		55	-13	0.13	0.000
4655	10.73	10.73	132	-3	2.85	70.	87	0.	0.002		63	0.	1.34	0.001
4656	10.73	10.73	175	-3	3.75	101.	144	-2	0.003		106	3	2.18	0.004
4657	10.73	10.73	85	-2	1.83	45.	155	0.	0.004		93	0.	1.98	0.002
4658	10.73	10.73	0.	-10	0.41	-6.	0.	-4	0.000		34	-5	0.71	0.000
4666	10.73	10.73	0.	-14	0.59	-9.	0.	-9	0.000		0.	-15	0.66	0.000
4667	10.73	10.73	184	-24	3.88	26.	170	-19	0.001		59	-28	0.47	0.000
4668	10.73	10.73	136	-16	2.88	23.	126	-14	0.001		85	-12	1.79	0.000
4669	10.73	10.73	143	-6	3.08	67.	118	-4	0.002		62	-3	1.35	0.001
4670	10.73	10.73	150	0.	3.17	95.	124	1	0.003		32	1	0.65	0.001
4671	10.73	10.73	0.	-3	0.12	-2.	103	-1	0.002		0.	-1	0.06	0.000
4743	5.78	5.78	109	0.	3.08	126.	81	-3	0.004		49	-6	1.20	0.001
4744	5.78	5.78	19	2	0.45	40.	19	0.	0.001		0.	1	0.00	0.001
4745	5.78	5.78	6	9	0.00	88.	0.	2	0.003		16	2	0.40	0.003
4746	5.78	5.78	59	10	0.95	167.	36	2	0.005		26	1	0.72	0.003
4747	5.78	5.78	57	0.	1.61	67.	50	-1	0.003		40	0.	1.12	0.003
4748	5.78	5.78	64	3	1.77	100.	57	-3	0.002		44	-2	1.22	0.002
4749	5.78	5.78	12	11	0.00	111.	2	-5	0.000		9	-7	0.18	0.000
4758	5.78	5.78	307	6	8.59	407.	253	0.	0.017		115	0.	3.25	0.008
4759	5.78	5.78	106	7	2.78	189.	97	1	0.008		75	1	2.11	0.006
4760	5.78	5.78	44	9	0.37	139.	38	2	0.005		37	1	1.02	0.004
4761	5.78	5.78	62	3	1.69	101.	31	1	0.003		14	0.	0.38	0.001
4762	5.78	5.78	60	1	1.70	76.	7	-2	0.000		3	-2	0.05	0.000
4966	5.78	5.78	50	-2	1.41	45.	4	-3	0.000		5	-3	0.06	0.000
4968	5.78	5.78	145	1	4.09	177.	128	0.	0.009		109	2	3.05	0.010
4970	5.78	5.78	96	1	2.69	123.	68	1	0.006		28	1	0.77	0.003
4972	5.78	5.78	34	3	0.84	70.	152	0.	0.010		129	0.	3.63	0.009
4974	5.78	5.78	97	2	2.72	134.	91	1	0.007		48	1	1.34	0.004
4976	5.78	5.78	52	2	1.44	74.	192	-1	0.013		169	-2	4.78	0.010
4978	5.78	5.78	134	-1	3.78	151.	117	0.	0.008		88	0.	2.47	0.006
4980	5.78	5.78	64	0.	1.81	75.	218	-2	0.014		205	-3	5.78	0.012
4982	5.78	5.78	275	-1	7.76	306.	223	-1	0.014		176	0.	4.96	0.012
4984	5.78	5.78	229	-5	6.45	223.	251	-3	0.015		234	-3	6.60	0.014
4986	5.78	5.78	412	1	11.62	486.	330	1	0.023		274	2	7.73	0.022
4988	5.78	5.78	278	-2	7.84	304.	282	-3	0.018		260	-2	7.34	0.017
4990	5.78	5.78	548	3	15.44	664.	440	4	0.035		381	5	10.69	0.032
5043	5.78	5.78	588	1	16.61	693.	457	7	0.040		436	8	12.22	0.040
5044	5.78	5.78	399	0.	11.26	463.	340	0.	0.023		263	-1	7.42	0.017
5059	5.78	5.78	459	6	12.90	587.	379	6	0.034		266	6	7.44	0.026
5061	5.78	5.78	321	9	8.95	452.	264	4	0.024		250	5	7.01	0.023
11369	5.78	5.78	269	-3	7.59	288.	249	-6	0.013		179	-1	5.05	0.012
11370	5.78	5.78	0.	0.	0.02	0.	0.	-3	0.000		0.	-3	0.12	0.000
11371	5.78	5.78	0.	-8	0.38	-6.	0.	-8	0.000		0.	-7	0.31	0.000

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





11372	5.78	5.78	147	1	4.13	184.	118	-9	0.003	117	-8	3.15	0.003
11373	7.67	5.78	1141	-8	28.79	961.	987	-8	0.029	597	-4	15.07	0.018
11374	5.78	5.78	425	-11	11.95	401.	360	-2	0.024	346	-2	9.79	0.023
11375	11.67	10.73	0.	-9	0.40	-6.	0.	-10	0.000	0.	-11	0.45	0.000
11376	10.73	10.73	836	-1	17.71	535.	752	-7	0.016	724	-7	15.43	0.015
11988	5.78	5.78	189	6	5.23	278.	154	6	0.018	142	2	3.99	0.013
11989	5.78	5.78	105	3	2.92	153.	113	5	0.015	68	4	1.79	0.010
11990	5.78	5.78	312	6	8.75	417.	254	6	0.025	204	6	5.68	0.022
11991	5.78	5.78	306	1	8.64	366.	260	2	0.021	181	5	5.04	0.019
12028	5.78	5.78	528	8	14.82	685.	445	9	0.041	375	9	10.46	0.038
12029	5.78	5.78	577	16	16.07	815.	478	15	0.052	463	15	12.83	0.051
12030	5.78	5.78	612	0.	17.29	712.	480	2	0.035	424	0.	11.98	0.029
12031	5.78	5.78	593	4	16.72	723.	491	5	0.040	475	5	13.35	0.039
12032	5.78	5.78	507	3	14.29	615.	421	2	0.031	411	2	11.59	0.030
12033	5.78	5.78	463	4	13.04	577.	384	4	0.031	268	5	7.51	0.024
12034	5.78	5.78	408	-1	11.53	469.	346	0.	0.023	168	0.	4.74	0.011
12035	5.78	5.78	405	-1	11.45	464.	352	-1	0.023	343	0.	9.68	0.023

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

GUSCI	COMBINAZIONE RARA		COMB. FREQUENTE		COMB. QUASI PERMANENTE	
	Af	Afc	Mom	Nor	Mom	Nor
4652	22.69	22.69	0.	-26	0.97	-14.
4653	22.69	22.69	42	-137	4.68	-81.
4654	22.69	22.69	115	-35	0.10	-31.
4655	22.69	22.69	61	-19	0.07	-17.
4656	22.69	22.69	107	-80	1.86	-56.
4657	22.69	22.69	23	-89	3.09	-52.
4658	22.69	22.69	0.	-76	2.82	-42.
4666	22.69	22.69	0.	-285	10.62	-159.
4667	22.69	22.69	145	-238	7.35	-148.
4668	22.69	22.69	53	-192	6.60	-113.
4669	22.69	22.69	133	-140	3.83	-92.
4670	22.69	22.69	179	-113	2.36	-82.
4671	22.69	22.69	413	-137	0.76	-119.
4743	11.12	11.12	432	-92	1.38	-112.
4744	11.12	11.12	190	-99	1.88	-86.
4745	11.12	11.12	0.	-69	2.94	-44.
4746	11.12	11.12	39	-82	3.03	-57.
4747	11.12	11.12	74	-78	2.45	-59.
4748	11.12	11.12	61	-67	2.10	-50.
4749	11.12	11.12	39	-65	2.32	-47.
4758	11.12	11.12	165	-103	2.35	-86.
4759	11.12	11.12	26	-76	2.93	-52.
4760	11.12	11.12	60	-51	1.45	-40.
4761	11.12	11.12	66	-41	0.93	-34.
4762	11.12	11.12	98	-54	1.12	-47.
4966	11.12	11.12	44	-62	2.13	-45.
4968	11.12	11.12	74	-100	3.38	-73.
4970	11.12	11.12	55	-60	1.88	-45.
4972	11.12	11.12	99	-130	4.32	-95.
4974	11.12	11.12	26	-56	2.06	-39.
4976	11.12	11.12	78	-149	5.40	-105.
4978	11.12	11.12	17	-49	1.88	-33.
4980	11.12	11.12	46	-153	6.01	-104.
4982	11.12	11.12	98	-6	2.08	37.
4984	11.12	11.12	17	-147	6.08	-96.
4986	11.12	11.12	155	-5	3.29	75.
4988	11.12	11.12	25	-78	3.03	-53.
4990	11.12	11.12	240	-1	5.00	148.
5043	11.12	11.12	174	-47	0.15	-51.
5044	11.12	11.12	52	-77	2.64	-56.
5059	11.12	11.12	261	-4	5.48	147.
5061	11.12	11.12	0.	0.	0.00	1.
11369	11.12	11.12	569	-63	11.98	108.
11370	11.12	11.12	159	-67	0.91	-63.
11371	11.12	11.12	0.	-62	2.67	-40.
11372	11.12	11.12	16	-44	1.70	-30.
11373	12.23	11.12	2261	-70	46.50	1014.
11374	11.12	11.12	1216	-98	25.84	354.
11375	22.69	22.69	0.	-161	6.02	-90.
11376	22.69	22.69	0.	-108	4.03	-61.
11988	11.12	11.12	111	-4	2.35	51.
11989	11.12	11.12	13	-3	0.04	-4.
11990	11.12	11.12	30	-9	0.01	-9.
11991	11.12	11.12	117	11	2.01	126.
12028	11.12	11.12	219	26	3.39	261.
12029	11.12	11.12	504	-10	10.63	271.
12030	11.12	11.12	340	-25	7.23	108.
118	-9	0.003	117	-8	3.15	0.003
987	-8	0.029	597	-4	15.07	0.018
360	-2	0.024	346	-2	9.79	0.023
0.	-10	0.000	0.	-11	0.45	0.000
752	-7	0.016	724	-7	15.43	0.015
154	6	0.018	142	2	3.99	0.013
113	5	0.015	68	4	1.79	0.010
254	6	0.025	204	6	5.68	0.022
260	2	0.021	181	5	5.04	0.019
445	9	0.041	375	9	10.46	0.038
478	15	0.052	463	15	12.83	0.051
480	2	0.035	424	0.	11.98	0.029
491	5	0.040	475	5	13.35	0.039
421	2	0.031	411	2	11.59	0.030
384	4	0.031	268	5	7.51	0.024
346	0.	0.023	168	0.	4.74	0.011
352	-1	0.023	343	0.	9.68	0.023





12031	11.12	11.12	513	-37	10.91	165.	401	-27	0.004	385	-26	8.19	0.004
12032	11.12	11.12	497	-25	10.60	204.	397	-22	0.005	387	-21	8.25	0.005
12033	11.12	11.12	346	-32	7.33	87.	293	-24	0.002	284	-24	6.03	0.002
12034	11.12	11.12	280	-71	0.44	-79.	231	-53	0.000	162	-58	0.46	0.000
12035	11.12	11.12	410	-48	8.62	69.	336	-40	0.001	327	-40	6.86	0.001

MACROGUSCIO Setto_Ascensore_3

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU Max Var
2	SLU Max Neve
3	SLU VENTOX 1
4	SLU VENTOX 1
5	SLU VENTOX 2
6	SLU VENTOX 2
7	SLU VENTOX 3
8	SLU VENTOX 3
11	SLU con SISMAX PRINC
12	SLU con SISMAX PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk):	4500	daN/cm2
coefficiente sicurezza acciaio	: 1.15	
deformazione ultima acciaio	: 1.9565	per mille
deformazione ultima cls	: 3.5	per mille
rapporto rottura/snervamento (k):	1	
resistenza cilindrica cls (fck):	249	daN/cm2
coefficiente sicurezza cls	: 1.5	
coefficiente riduttivo (alfa):	0.85	
copriferro inferiore (asse armatura):	3.5	cm
copriferro superiore (asse armatura):	3.5	cm
moltiplicatore sollecitazioni	: 1	

LEGENDA:

spess	= spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af	= area disposta al lembo teso, in cm2 al metro
Afc	= area disposta al lembo compresso, in cm2 al metro
Mom	= momento flettente [daNcm/cm]
Nor	= sforzo normale [daN]
epsC	= deformazione cls [per mille]
epsF	= deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.9565 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

INFERIORE ORIZZONTALE								INFERIORE VERTICALE					
COEF.													
GUSCIO spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF
5100 MAX %	20	10.67	10.73	312.	354.	0.00	0.93	22.56	22.56	258.	1400.	0.00	1.60
81													
5101	20	10.67	10.73	198.	340.	0.00	0.86	22.56	22.56	532.	1295.	0.00	1.53
78													
5102	20	10.67	10.73	0.	294.	0.00	0.69	22.56	22.56	239.	1064.	0.00	1.22
62													
5103	20	10.67	10.73	17.	273.	0.00	0.64	22.56	22.56	140.	891.	0.00	1.01
51													
5104	20	10.67	10.73	80.	252.	0.00	0.62	22.56	22.56	8.	731.	0.00	0.81
41													
5105	20	10.67	10.73	0.	264.	0.00	0.62	22.56	22.56	0.	677.	0.00	0.75
38													
5106	20	10.67	10.73	255.	186.	0.00	0.52	22.56	22.56	188.	431.	0.00	0.51
26													
5114	20	10.67	10.73	443.	145.	0.00	0.48	22.56	22.56	1852.	676.	0.00	1.05
51													
5115	20	10.67	10.73	208.	237.	0.00	0.62	22.56	22.56	107.	686.	0.00	0.78





40													
5116	20	10.67	10.73	180.	308.	0.00	0.78	22.56	22.56	206.	615.	0.00	0.71
39													
5117	20	10.67	10.73	135.	312.	0.00	0.78	22.56	22.56	162.	545.	0.00	0.63
39													
5118	20	10.67	10.73	327.	273.	0.00	0.76	22.56	22.56	99.	460.	0.00	0.53
38													
5119	20	10.67	10.73	512.	316.	0.00	0.91	22.56	22.56	176.	421.	0.00	0.49
45													
5120	20	10.67	10.73	553.	217.	0.00	0.69	22.56	22.56	475.	292.	0.00	0.40
34													
5128	20	10.67	5.78	403.	228.	0.00	0.66	22.56	22.56	567.	141.	0.00	0.28
41													
5129	20	5.79	5.78	492.	290.	0.00	1.58	11.05	22.56	750.	224.	0.00	0.75
80													
5130	20	5.79	5.78	206.	184.	0.00	0.92	11.05	11.05	437.	136.	0.00	0.44
46													
5131	20	5.79	5.78	187.	140.	0.00	0.80	11.05	11.05	245.	65.	0.00	0.25
41													
5132	20	5.79	5.78	173.	153.	0.00	0.76	11.05	11.05	252.	91.	0.00	0.28
39													
5133	20	5.79	5.78	258.	194.	0.00	0.99	11.05	11.05	188.	204.	0.00	0.52
50													
5134	20	5.79	5.78	198.	166.	0.00	0.84	11.05	11.05	0.	231.	0.00	0.52
42													
5142	20	10.67	5.78	205.	215.	0.00	0.58	22.56	22.56	177.	269.	0.00	0.33
39													
5143	20	5.79	5.78	199.	229.	0.00	1.11	11.05	22.56	175.	201.	0.00	0.51
56													
5144	20	5.79	5.78	42.	251.	0.00	1.11	11.05	11.05	170.	186.	0.00	0.48
57													
5145	20	5.79	5.78	124.	218.	0.00	1.05	11.05	11.05	41.	205.	0.00	0.48
54													
5146	20	5.79	5.78	178.	218.	0.00	1.05	11.05	11.05	50.	225.	0.00	0.52
53													
5147	20	5.79	5.78	235.	214.	0.00	1.07	11.05	11.05	76.	240.	0.00	0.57
54													
5148	20	5.79	5.78	238.	175.	0.00	0.90	11.05	11.05	326.	224.	0.00	0.61
45													
5149	20	5.79	5.78	342.	128.	0.00	0.75	11.05	11.05	279.	249.	0.00	0.65
37													
5151	20	5.79	5.78	1145.	-13.	0.24	0.64	11.05	11.05	1411.	131.	0.00	0.74
35													
5153	20	5.79	5.78	789.	176.	0.00	1.24	11.05	11.05	575.	163.	0.00	0.70
61													
5155	20	5.79	5.78	2075.	105.	0.33	1.67	11.05	11.05	2114.	342.	0.00	1.46
82													
5157	20	19.79	5.78	1091.	235.	0.00	0.49	11.05	11.05	547.	191.	0.00	0.72
36													
5159	20	19.79	20.09	2967.	227.	0.13	0.82	11.05	11.05	1455.	582.	0.01	1.82
85													
5161	20	19.79	5.78	1408.	106.	0.04	0.39	11.05	11.05	102.	271.	0.11	0.65
33													
5163	20	19.79	20.09	4797.	722.	0.23	1.81	24.74	11.05	958.	1120.	0.13	1.42
89													
5165	20	19.79	5.78	1015.	144.	0.00	0.37	11.05	11.05	151.	298.	0.11	0.72
36													
5167	20	19.79	20.09	4177.	727.	0.09	1.70	24.74	11.05	0.	1186.	0.07	1.48
84													
5169	20	19.79	5.78	788.	197.	0.00	0.41	11.05	11.05	184.	331.	0.00	0.81
41													
5171	20	19.79	5.78	2744.	340.	0.00	0.92	11.05	11.05	0.	819.	0.00	1.85
60													
5173	20	19.79	5.78	838.	98.	0.00	1.12	11.05	11.05	155.	300.	0.00	0.73
56													
5175	20	19.79	5.78	1565.	149.	0.12	1.58	11.05	11.05	0.	528.	0.00	1.19
78													
5177	20	5.79	5.78	265.	217.	0.00	1.10	11.05	11.05	29.	271.	0.00	0.62
56													
5179	20	5.79	5.78	1174.	146.	0.00	1.33	11.05	11.05	156.	391.	0.00	0.93
66													
12011	20	5.79	5.78	1593.	91.	0.16	1.33	11.05	11.05	2983.	110.	0.33	1.19
65													
12013	20	5.79	5.78	202.	31.	0.00	0.25	11.05	11.05	682.	29.	0.05	0.28
13													
12015	20	5.79	5.78	214.	258.	0.00	1.26	11.05	11.05	3359.	70.	0.44	1.21
64													
12016	20	5.79	5.78	1091.	50.	0.09	0.85	11.05	11.05	1666.	31.	0.20	0.59
41													





12017 75	20	7.91	5.78	3223.	48.	0.52	1.54	16.08	11.05	6165.	105.	0.73	1.52	
12018 64	20	5.79	5.78	2150.	17.	0.42	1.32	11.05	11.05	2498.	85.	0.27	0.98	
12019 50	20	5.79	5.78	925.	108.	0.00	1.01	11.05	11.05	322.	232.	0.00	0.63	
12020 58	20	5.79	5.78	1031.	132.	0.00	1.18	11.05	11.05	221.	143.	0.00	0.39	
12021 65	20	5.79	5.78	504.	226.	0.00	1.29	11.05	11.05	149.	205.	0.00	0.51	
12022 36	20	5.79	5.78	332.	124.	0.00	0.73	11.05	11.05	242.	137.	0.00	0.39	
12023 30	20	5.79	5.78	494.	75.	0.00	0.61	11.05	11.05	268.	114.	0.00	0.34	
12024 25	20	5.79	5.78	150.	95.	0.00	0.50	11.05	11.05	336.	69.	0.00	0.26	
12025 26	20	5.79	5.78	289.	84.	0.00	0.53	11.05	11.05	578.	102.	0.00	0.41	
12026 19	20	5.79	5.78	234.	60.	0.00	0.40	11.05	11.05	557.	30.	0.02	0.24	
12027 18	20	5.79	5.78	241.	30.	0.00	0.27	11.05	11.05	806.	57.	0.01	0.38	

		SUPERIORE ORIZZONTALE							SUPERIORE VERTICALE						
COEF. GUSCI MAX %	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF		
5100 81	20	10.73	10.67	525.	351.	0.00	0.99	22.56	22.56	248.	1400.	0.00	1.59		
5101 73	20	10.73	10.67	183.	330.	0.00	0.83	22.56	22.56	0.	1295.	0.00	1.43		
5102 60	20	10.73	10.67	86.	294.	0.00	0.71	22.56	22.56	0.	1064.	0.00	1.18		
5103 51	20	10.73	10.67	85.	273.	0.00	0.66	22.56	22.56	22.	891.	0.00	0.99		
5104 43	20	10.73	10.67	306.	217.	0.00	0.62	22.56	22.56	201.	731.	0.00	0.84		
5105 42	20	10.73	10.67	558.	264.	0.00	0.80	22.56	22.56	543.	677.	0.00	0.84		
5106 27	20	10.73	10.67	197.	186.	0.00	0.50	22.56	22.56	351.	431.	0.00	0.53		
5114 38	20	10.73	10.67	137.	145.	0.00	0.38	22.56	22.56	0.	676.	0.00	0.75		
5115 41	20	10.73	10.67	311.	201.	0.00	0.58	22.56	22.56	276.	686.	0.00	0.80		
5116 37	20	10.73	10.67	45.	308.	0.00	0.73	22.56	22.56	139.	615.	0.00	0.70		
5117 38	20	10.73	10.67	41.	312.	0.00	0.74	22.56	22.56	99.	545.	0.00	0.62		
5118 36	20	10.73	10.67	131.	282.	0.00	0.70	22.56	22.56	20.	460.	0.00	0.51		
5119 38	20	10.73	10.67	217.	279.	0.00	0.74	22.56	22.56	0.	421.	0.00	0.47		
5120 34	20	10.73	10.67	222.	262.	0.00	0.68	22.56	22.56	197.	307.	0.00	0.37		
5128 42	20	5.78	10.67	245.	217.	0.00	1.09	22.56	22.56	383.	217.	0.00	0.30		
5129 65	20	5.78	5.79	0.	294.	0.00	1.27	22.56	11.05	0.	224.	0.00	0.25		
5130 41	20	5.78	5.79	19.	185.	0.00	0.81	11.05	11.05	0.	136.	0.00	0.31		
5131 40	20	5.78	5.79	23.	178.	0.00	0.78	11.05	11.05	303.	65.	0.00	0.26		
5132 38	20	5.78	5.79	281.	138.	0.00	0.77	11.05	11.05	416.	53.	0.00	0.29		
5133 61	20	5.78	5.79	640.	194.	0.00	1.23	11.05	11.05	309.	204.	0.00	0.56		
5134 37	20	5.78	5.79	0.	166.	0.00	0.72	11.05	11.05	391.	231.	0.00	0.65		
5142 49	20	5.78	10.67	274.	249.	0.00	1.25	22.56	22.56	73.	269.	0.00	0.31		
5143 68	20	5.78	5.79	413.	253.	0.00	1.36	22.56	11.05	220.	162.	0.00	0.24		
5144 60	20	5.78	5.79	167.	251.	0.00	1.19	11.05	11.05	61.	186.	0.00	0.44		
5145 59	20	5.78	5.79	207.	239.	0.00	1.17	11.05	11.05	62.	205.	0.00	0.48		
5146 51	20	5.78	5.79	118.	218.	0.00	1.01	11.05	11.05	68.	225.	0.00	0.53		





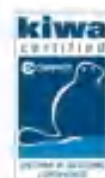
5147		20		5.78	5.79	118.	214.	0.00	1.00	11.05	11.05	135.	240.	0.00	0.59	
5148		20		5.78	5.79	289.	175.	0.00	0.93	11.05	11.05	367.	224.	0.00	0.62	
5149		20		5.78	5.79	260.	161.	0.00	0.85	11.05	11.05	108.	249.	0.00	0.60	
5151		20		5.78	5.79	532.	88.	0.11	0.69	11.05	11.05	634.	131.	0.00	0.49	
5153		20		5.78	5.79	631.	121.	0.00	0.94	11.05	11.05	505.	163.	0.00	0.68	
5155		20		5.78	5.79	959.	105.	0.00	1.02	11.05	11.05	540.	342.	0.00	0.95	
5157		20		20.09	19.79	831.	45.	0.15	0.86	11.05	11.05	600.	191.	0.00	0.71	
5159		20		20.09	19.79	1983.	227.	0.00	0.63	23.88	11.05	1830.	582.	0.00	1.19	
5161		20		20.09	19.79	519.	92.	0.10	0.70	11.05	11.05	1293.	1.	0.19	0.63	
5163		20		20.09	19.79	0.	769.	0.00	0.96	23.88	11.05	1520.	1120.	0.22	1.42	
5165		20		20.09	19.79	612.	110.	0.12	0.84	11.05	11.05	133.	298.	0.09	0.72	
5167		20		20.09	19.79	0.	767.	0.00	0.95	23.88	11.05	997.	1186.	0.08	1.40	
5169		20		5.78	19.79	1165.	58.	0.22	1.03	11.05	11.05	142.	331.	0.00	0.79	
5171		20		20.09	19.79	0.	398.	0.00	1.47	23.88	11.05	1799.	819.	0.00	1.13	
5173		20		5.78	5.79	1182.	98.	0.01	1.16	11.05	11.05	828.	246.	0.00	0.82	
5175		20		5.78	5.79	227.	149.	0.00	0.78	11.05	11.05	1877.	528.	0.00	1.85	
5177		20		5.78	5.79	582.	242.	0.00	1.42	11.05	11.05	1112.	206.	0.00	0.82	
5179		20		5.78	5.79	549.	131.	0.00	0.90	11.05	11.05	1582.	391.	0.00	1.40	
12011		20		5.78	5.79	0.	207.	0.00	0.89	11.05	11.05	996.	73.	0.01	0.48	
12013		20		5.78	5.79	527.	41.	0.02	0.48	11.05	11.05	192.	29.	0.00	0.12	
12015		20		5.78	5.79	0.	258.	0.00	1.12	11.05	11.05	1193.	70.	0.08	0.53	
12016		20		5.78	5.79	748.	50.	0.00	0.65	11.05	11.05	423.	31.	0.00	0.20	
12017		20		5.78	7.91	1129.	48.	0.14	0.87	11.05	16.08	1478.	105.	0.11	0.70	
12018		20		5.78	5.79	1243.	140.	0.26	1.35	11.05	11.05	2124.	270.	0.05	1.29	
12019		20		5.78	5.79	779.	108.	0.00	0.93	11.05	11.05	1382.	232.	0.00	0.96	
12020		20		5.78	5.79	422.	132.	0.00	0.82	11.05	11.05	1231.	143.	0.00	0.71	
12021		20		5.78	5.79	1020.	278.	0.00	1.88	11.05	11.05	872.	75.	0.00	0.49	
12022		20		5.78	5.79	1063.	124.	0.00	1.17	11.05	11.05	1159.	137.	0.00	0.68	
12023		20		5.78	5.79	958.	118.	0.01	1.07	11.05	11.05	854.	114.	0.00	0.53	
12024		20		5.78	5.79	989.	95.	0.00	0.99	11.05	11.05	212.	69.	0.00	0.22	
12025		20		5.78	5.79	983.	84.	0.00	0.94	11.05	11.05	602.	102.	0.00	0.42	
12026		20		5.78	5.79	820.	60.	0.00	0.74	11.05	11.05	417.	30.	0.00	0.20	
12027		20		5.78	5.79	293.	30.	0.00	0.30	11.05	11.05	387.	57.	0.00	0.25	

L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO ($R_d > E_d$)

*** VERIFICHE A TAGLIO SECONDO NTC2018 (cap. 7.4.4.5.1) ***

Vr_{cd} = compressione cls d'anima
Vr_{sd} = trazione armatura trasversale
Vr_{d,s} = scorrimento in zona dissipativa

Quota [cm]	Sezione [cm ²]	Af long. [cm ²]	Af trasv. [cm ²]	Taglio [daN]	Vr _{cd} [daN]	Vr _{sd} [daN]	alfas	Vr _{d,s} [daN]
20.0	3700	83.45	39.59	68961	104796	123946	-	-





60.0	3700	83.45	39.59	73957	104811	123946	-	-
100.0	3700	83.45	39.59	76785	104716	123946	-	-
140.0	3700	83.45	39.59	75967	104863	123946	-	-
180.0	3700	83.45	39.59	75885	104474	123946	-	-
220.0	3700	83.45	39.59	76138	105125	123946	-	-
260.0	3700	83.45	39.59	73763	105679	123946	-	-
300.0	3700	83.45	39.59	62855	104484	123946	-	-
340.0	3700	83.45	35.02	54294	104469	109617	-	-
380.0	3700	72.81	25.92	56240	104827	81147	-	-
420.0	3700	51.53	21.40	58604	106229	67006	-	-
460.0	3700	40.89	21.40	58102	107077	67006	-	-
500.0	3700	40.89	21.40	57986	107652	67006	-	-
540.0	3700	40.89	21.40	58522	107820	67006	-	-
580.0	3700	40.89	21.40	54898	107291	67006	-	-
620.0	3700	40.89	21.40	40278	105522	67006	-	-
660.0	3700	40.89	21.40	35192	104629	67006	-	-
700.0	3700	40.89	21.40	38406	104426	67006	-	-
740.0	3700	46.83	40.97	40769	104452	128256	-	-
780.0	3700	52.76	60.54	36770	104510	189507	-	-
820.0	3700	52.76	60.54	19740	104579	189507	-	-
860.0	3700	52.76	53.92	22934	104602	168783	-	-
900.0	3700	52.76	47.30	44621	104476	148059	-	-
940.0	3700	46.83	34.35	46175	104583	107532	-	-
980.0	3700	40.89	21.40	46406	104494	67006	-	-
1020.0	3700	40.89	21.40	36318	104447	67006	-	-
1060.0	3700	40.89	21.40	20481	104423	67006	-	-
1100.0	3700	41.82	21.80	15516	104449	68234	-	-
1140.0	3700	42.05	21.89	15342	104420	68541	-	-
1180.0	3700	40.89	21.40	7069	104418	67006	-	-
1203.0	3700	40.89	21.40	10329	104447	67006	-	-

MACROGUSCIO Setto_Ascensore_3

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
15	Rara (RARA)
16	Rara VentoX 1 (RARA)
17	Rara VentoY 1 (RARA)
18	Rara VentoX 2 (RARA)
19	Rara VentoY 2 (RARA)
20	Rara VentoX 3 (RARA)
21	Rara VentoY 3 (RARA)
22	Frequente 1 (FREQUENTE)
23	Frequente 2 (FREQUENTE)
24	Frequente VentoX 3 (FREQUENTE)
25	Frequente VentoY 3 (FREQUENTE)
26	Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 3.5 cm
copriferro superiore (asse armatura): 3.5 cm

Af = area effettiva tesa (cm² al metro)
Afc = area effettiva compressa (cm² al metro)
Mom = momento flettente [daNcm/cm]

Nor = sforzo normale [daN]

σc = tensione calcestruzzo [daN/cm²]

valore max per combinazione rara = 149.4 daN/cm²
quasi permanente = 112 daN/cm²

σf = tensione acciaio [daN/cm²]

valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm²

wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm
wkP = apertura caratteristica per combinazione quasi permanente (mm) - valore max = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	σc	σf	wkF	Mom	Nor	σc	wkP
5100	10.67	10.73	0.	12	0.00	55.	0.	0.	-1	0.03	0.000
5101	10.67	10.73	0.	-35	1.50	-22.	0.	0.	-27	1.17	0.000
5102	10.67	10.73	0.	-8	0.33	-5.	0.	0.	-3	0.11	0.000
5103	10.67	10.73	0.	-10	0.42	-6.	0.	0.	-5	0.20	0.000





5104	10.67	10.73	0.	-10	0.42	-6.	0.	-3	0.000	0.	-8	0.32	0.000
5105	10.67	10.73	0.	-23	1.00	-15.	0.	-3	0.000	43	-6	0.92	0.000
5106	10.67	10.73	176	-23	3.73	25.	157	-23	0.000	146	-31	3.17	0.000
5114	10.67	10.73	0.	-18	0.76	-11.	0.	-18	0.000	0.	-26	1.12	0.000
5115	10.67	10.73	23	-18	1.07	-9.	31	-20	0.000	113	-8	2.45	0.001
5116	10.67	10.73	192	-9	4.16	85.	159	-13	0.001	89	-9	1.90	0.000
5117	10.67	10.73	227	-9	4.90	104.	192	-5	0.003	140	-9	3.03	0.002
5118	10.67	10.73	273	-11	5.90	128.	233	-11	0.003	173	-5	3.73	0.003
5119	10.67	10.73	341	-19	7.38	137.	293	-9	0.005	194	-6	4.18	0.003
5120	10.67	10.73	204	-24	4.33	35.	184	-33	0.000	175	-24	3.70	0.000
5128	10.67	5.78	150	27	0.79	234.	134	23	0.015	116	-1	2.60	0.002
5129	5.79	5.78	115	38	0.00	479.	105	30	0.050	33	22	0.00	0.031
5130	5.79	5.78	112	13	2.58	252.	80	9	0.017	68	7	1.66	0.013
5131	5.79	5.78	86	6	2.28	151.	70	3	0.009	65	3	1.77	0.008
5132	5.79	5.78	0.	2	0.00	21.	6	-2	0.000	39	0.	1.11	0.003
5133	5.79	5.78	0.	-23	1.05	-16.	0.	-20	0.000	0.	-16	0.75	0.000
5134	5.79	5.78	62	-28	2.14	-11.	47	-26	0.000	43	-25	1.74	0.000
5142	10.67	5.78	0.	30	0.00	140.	0.	19	0.008	15	5	0.00	0.003
5143	5.79	5.78	0.	13	0.00	116.	0.	18	0.022	0.	15	0.00	0.019
5144	5.79	5.78	35	15	0.00	176.	12	3	0.006	0.	6	0.00	0.007
5145	5.79	5.78	47	13	0.00	172.	29	4	0.008	25	2	0.67	0.004
5146	5.79	5.78	72	8	1.68	157.	48	0.	0.003	46	-4	1.23	0.001
5147	5.79	5.78	59	-7	1.45	15.	54	-5	0.001	40	-8	0.94	0.000
5148	5.79	5.78	37	0.	1.04	42.	39	-12	0.000	37	-13	1.10	0.000
5149	5.79	5.78	46	32	0.00	336.	89	17	0.029	48	11	0.27	0.019
5151	5.79	5.78	376	26	9.85	680.	312	19	0.045	133	7	3.59	0.018
5153	5.79	5.78	223	49	1.35	720.	225	29	0.054	149	26	2.44	0.046
5155	5.79	5.78	684	9	19.20	879.	460	20	0.057	410	13	11.36	0.044
5157	19.79	9.36	303	69	0.00	292.	291	41	0.008	231	30	2.18	0.006
5159	19.79	20.09	778	23	11.43	340.	529	-2	0.004	487	1	7.55	0.004
5161	19.79	9.36	363	48	3.34	258.	316	33	0.007	261	27	3.06	0.006
5163	19.79	20.09	1135	233	4.74	1028.	695	136	0.027	488	91	2.97	0.018
5165	19.79	9.36	330	33	3.93	206.	277	23	0.005	242	24	2.94	0.005
5167	19.79	20.09	1021	220	3.14	952.	552	136	0.027	415	115	0.00	0.022
5169	19.79	5.78	206	60	0.00	232.	165	36	0.007	148	26	0.00	0.006
5171	19.79	9.36	787	129	4.17	629.	434	84	0.018	347	90	0.00	0.017
5173	9.29	5.78	0.	59	0.00	319.	92	43	0.026	94	30	0.00	0.019
5175	9.29	5.78	490	54	8.43	673.	319	35	0.027	304	36	4.96	0.027
5177	5.79	5.78	52	71	0.00	686.	108	48	0.074	125	41	0.00	0.067
5179	5.79	5.78	462	48	11.09	979.	346	32	0.066	311	31	7.54	0.063
12011	5.79	5.78	398	-18	11.02	304.	338	-13	0.015	232	-11	6.44	0.009
12013	5.79	5.78	0.	-1	0.07	-1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.01	0.000
12015	5.79	5.78	214	-37	5.03	15.	180	-19	0.003	229	-7	6.41	0.011
12016	5.79	5.78	485	11	13.55	661.	359	8	0.035	336	7	9.40	0.032
12017	7.91	5.78	1437	19	35.27	1363.	1125	15	0.037	1069	15	26.21	0.036
12018	5.79	5.78	605	16	16.84	845.	478	11	0.047	495	14	13.75	0.052
12019	5.79	5.78	457	34	11.86	847.	355	23	0.055	331	23	8.67	0.053
12020	5.79	5.78	526	35	13.86	935.	385	28	0.062	359	27	9.28	0.060
12021	5.79	5.78	0.	51	0.00	442.	0.	40	0.050	77	42	0.00	0.062
12022	5.79	5.78	241	35	4.77	608.	161	27	0.048	165	25	3.16	0.046
12023	5.79	5.78	123	37	0.00	482.	137	23	0.041	83	18	0.69	0.031
12024	5.79	5.78	136	18	2.95	322.	78	13	0.024	81	13	1.50	0.023
12025	5.79	5.78	234	27	5.43	519.	142	20	0.037	119	20	2.05	0.035
12026	5.79	5.78	22	7	0.00	88.	1	4	0.005	0.	4	0.00	0.004
12027	5.79	5.78	0.	8	0.00	67.	0.	6	0.007	0.	6	0.00	0.007

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE				COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	□C	□f	Mom	Nor	WkF		Mom	Nor	□C	wkP
5100	22.56	22.56	0.	-17	0.65	-10.	0.	66	0.009		0.	-92	3.43	0.000
5101	22.56	22.56	0.	-210	7.84	-118.	0.	-175	0.000		0.	-145	5.41	0.000
5102	22.56	22.56	0.	-239	8.94	-134.	0.	-196	0.000		0.	-179	6.71	0.000
5103	22.56	22.56	0.	-258	9.63	-144.	0.	-209	0.000		0.	-193	7.20	0.000
5104	22.56	22.56	0.	-273	10.22	-153.	0.	-215	0.000		0.	-194	7.23	0.000
5105	22.56	22.56	0.	-213	7.96	-119.	0.	-179	0.000		0.	-171	6.39	0.000
5106	22.56	22.56	433	-279	14.98	-112.	341	-213	0.000		226	-181	9.14	0.000
5114	22.56	22.56	0.	-350	13.06	-196.	0.	-246	0.000		0.	-134	5.00	0.000
5115	22.56	22.56	0.	-195	7.27	-109.	0.	-159	0.000		10	-151	5.75	0.000
5116	22.56	22.56	19	-274	10.44	-152.	17	-188	0.000		0.	-169	6.32	0.000
5117	22.56	22.56	74	-223	9.11	-117.	53	-170	0.000		11	-171	6.48	0.000
5118	22.56	22.56	97	-165	7.18	-83.	79	-144	0.000		53	-156	6.39	0.000
5119	22.56	22.56	181	-126	6.62	-52.	159	-114	0.000		143	-133	6.47	0.000
5120	22.56	22.56	142	-148	7.01	-68.	124	-133	0.000		89	-136	6.02	0.000
5128	22.56	22.56	305	-232	11.86	-99.	275	-194	0.000		206	-174	8.65	0.000
5129	11.05	22.56	298	-170	9.99	-67.	285	-137	0.000		215	-132	7.58	0.000
5130	11.05	11.05	205	-161	9.45	-79.	169	-145	0.000		136	-136	7.51	0.000
5131	11.05	11.05	86	-153	7.64	-88.	108	-140	0.000		78	-131	6.59	0.000
5132	11.05	11.05	0.	-157	6.72	-101.	0.	-134	0.000		0.	-125	5.37	0.000





5133	11.05	11.05	0.	-137	5.88	-88.	0.	-111	0.000	0.	-108	4.61	0.000
5134	11.05	11.05	0.	-123	5.26	-79.	0.	-122	0.000	61	-115	5.68	0.000
5142	22.56	22.56	0.	-75	2.82	-42.	0.	-70	0.000	15	-108	4.20	0.000
5143	11.05	22.56	0.	-80	3.18	-48.	0.	-76	0.000	19	-120	5.00	0.000
5144	11.05	11.05	120	-135	7.30	-73.	91	-117	0.000	29	-104	4.81	0.000
5145	11.05	11.05	74	-126	6.33	-72.	50	-110	0.000	38	-96	4.59	0.000
5146	11.05	11.05	27	-119	5.44	-73.	16	-103	0.000	13	-90	4.01	0.000
5147	11.05	11.05	55	-58	3.15	-30.	41	-71	0.000	0.	-87	3.75	0.000
5148	11.05	11.05	41	-63	3.23	-36.	13	-75	0.000	14	-85	3.80	0.000
5149	11.05	11.05	273	-52	5.87	6.	215	-43	0.000	122	-46	3.49	0.000
5151	11.05	11.05	995	-159	20.95	70.	769	-137	0.000	466	-99	10.02	0.000
5153	11.05	11.05	391	-43	8.25	77.	312	-34	0.001	187	-42	4.11	0.000
5155	11.05	11.05	986	-78	21.01	293.	829	-55	0.008	563	-72	11.82	0.002
5157	11.05	11.05	257	-26	5.43	55.	209	-6	0.003	157	-44	3.83	0.000
5159	11.05	17.47	359	-3	7.16	215.	283	-15	0.004	296	-26	5.83	0.002
5161	11.05	11.05	88	-52	3.33	-23.	83	-24	0.000	97	-67	4.07	0.000
5163	14.47	20.67	209	249	0.00	971.	63	165	0.041	82	55	0.00	0.015
5165	11.05	11.05	0.	-98	4.19	-63.	0.	-60	0.000	35	-96	4.55	0.000
5167	14.47	20.67	0.	285	0.00	983.	0.	204	0.049	0.	78	0.00	0.019
5169	11.05	11.05	0.	-36	1.54	-23.	0.	0.	0.000	0.	-55	2.36	0.000
5171	11.05	20.67	0.	267	0.00	1210.	0.	188	0.076	0.	90	0.00	0.036
5173	11.05	11.05	0.	4	0.00	19.	0.	27	0.011	0.	-27	1.14	0.000
5175	11.05	11.05	0.	137	0.00	621.	0.	94	0.038	0.	53	0.00	0.021
5177	11.05	11.05	0.	14	0.00	63.	0.	22	0.009	13	-18	0.94	0.000
5179	11.05	11.05	42	80	0.00	393.	24	64	0.027	0.	35	0.00	0.014
12011	11.05	11.05	1207	-7	25.31	727.	1077	-3	0.023	756	-6	15.87	0.015
12013	11.05	11.05	234	4	4.79	167.	208	3	0.006	98	1	2.03	0.002
12015	11.05	11.05	1325	26	27.02	954.	1104	17	0.031	907	5	18.80	0.022
12016	11.05	11.05	666	12	13.61	476.	505	6	0.014	469	6	9.65	0.013
12017	16.08	11.05	2663	44	47.00	1307.	2078	29	0.025	1965	28	34.83	0.023
12018	11.05	11.05	258	64	0.00	470.	281	37	0.022	160	28	1.69	0.016
12019	11.05	11.05	147	57	0.00	360.	126	32	0.018	104	30	0.00	0.016
12020	11.05	11.05	175	26	2.31	235.	112	15	0.009	93	14	1.19	0.008
12021	11.05	11.05	0.	-16	0.71	-11.	0.	-25	0.000	75	-13	1.58	0.000
12022	11.05	11.05	188	26	2.67	242.	137	13	0.008	145	12	2.60	0.008
12023	11.05	11.05	110	10	1.94	114.	187	-3	0.004	188	-3	3.97	0.003
12024	11.05	11.05	246	-33	5.17	30.	197	-26	0.001	193	-26	4.04	0.000
12025	11.05	11.05	381	13	7.60	302.	278	7	0.009	253	7	5.10	0.008
12026	11.05	11.05	283	-2	5.94	170.	221	-5	0.004	201	-4	4.26	0.004
12027	11.05	11.05	382	7	7.81	271.	290	3	0.008	278	3	5.73	0.007

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	COMBINAZIONE RARA						COMB. FREQUENTE				COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	□C	□f	Mom	Nor	WkF	Mom	Nor	□C	WkP	
5100	10.73	10.67	218	12	4.26	197.	202	17	0.012	124	-1	2.64	0.003	
5101	10.73	10.67	179	-35	3.89	3.	166	-30	0.000	153	-27	3.28	0.000	
5102	10.73	10.67	126	-8	2.72	47.	119	-4	0.002	95	-3	2.05	0.002	
5103	10.73	10.67	57	-10	1.21	3.	57	-6	0.000	30	-5	0.63	0.000	
5104	10.73	10.67	140	-10	3.03	48.	112	-3	0.002	60	-8	1.27	0.000	
5105	10.73	10.67	156	-23	3.31	15.	176	-3	0.003	112	-6	2.42	0.001	
5106	10.73	10.67	46	-23	0.41	-20.	46	-23	0.000	141	-31	0.41	0.000	
5114	10.73	10.67	113	-18	2.40	9.	98	-18	0.000	91	-26	0.02	0.000	
5115	10.73	10.67	130	-18	2.75	15.	119	-20	0.000	2	-8	0.31	0.000	
5116	10.73	10.67	0.	-9	0.38	-6.	0.	-13	0.000	0.	-9	0.41	0.000	
5117	10.73	10.67	0.	-9	0.41	-6.	0.	-5	0.000	0.	-9	0.40	0.000	
5118	10.73	10.67	0.	-11	0.47	-7.	0.	-11	0.000	0.	-5	0.22	0.000	
5119	10.73	10.67	0.	-19	0.82	-12.	0.	-9	0.000	0.	-6	0.25	0.000	
5120	10.73	10.67	0.	-24	1.04	-16.	0.	-33	0.000	13	-24	0.85	0.000	
5128	5.78	10.67	8	27	0.00	243.	4	23	0.030	83	-1	2.27	0.005	
5129	5.78	5.79	0.	38	0.00	326.	0.	30	0.037	0.	22	0.00	0.027	
5130	5.78	5.79	0.	13	0.00	113.	0.	9	0.011	21	7	0.00	0.011	
5131	5.78	5.79	111	6	3.00	179.	86	3	0.010	80	3	2.20	0.009	
5132	5.78	5.79	157	2	4.42	205.	118	-2	0.007	104	0.	2.92	0.007	
5133	5.78	5.79	168	-23	4.05	31.	152	-20	0.001	99	-16	2.33	0.000	
5134	5.78	5.79	126	-28	0.41	-36.	100	-26	0.000	94	-25	0.11	0.000	
5142	5.78	10.67	186	30	4.32	491.	157	19	0.036	117	5	3.20	0.014	
5143	5.78	5.79	171	13	4.41	323.	204	18	0.038	97	15	1.86	0.027	
5144	5.78	5.79	108	15	2.24	266.	71	3	0.009	85	6	2.22	0.013	
5145	5.78	5.79	118	13	2.79	255.	81	4	0.011	57	2	1.59	0.006	
5146	5.78	5.79	83	8	2.05	171.	51	0.	0.003	18	-4	0.42	0.000	
5147	5.78	5.79	0.	-7	0.32	-5.	0.	-5	0.000	0.	-8	0.37	0.000	
5148	5.78	5.79	0.	0.	0.01	0.	0.	-12	0.000	0.	-13	0.59	0.000	
5149	5.78	5.79	0.	32	0.00	276.	19	17	0.023	33	11	0.00	0.018	
5151	5.78	5.79	0.	26	0.00	229.	0.	19	0.023	0.	7	0.00	0.009	
5153	5.78	5.79	88	49	0.00	544.	93	29	0.048	106	26	0.00	0.045	
5155	5.78	5.79	29	9	0.00	121.	0.	20	0.025	113	13	2.62	0.025	
5157	9.36	19.79	62	69	0.00	419.	76	41	0.024	80	30	0.00	0.018	
5159	20.09	19.79	65	23	0.00	82.	134	-2	0.001	171	1	2.63	0.001	





5161	9.36	19.79	0.	48	0.00	256.	0.	33	0.016	0.	27	0.00	0.013
5163	20.09	19.79	0.	233	0.00	581.	0.	136	0.019	0.	91	0.00	0.012
5165	9.36	19.79	0.	33	0.00	178.	0.	23	0.011	0.	24	0.00	0.012
5167	20.09	19.79	0.	220	0.00	548.	0.	136	0.019	0.	115	0.00	0.016
5169	5.78	19.79	0.	60	0.00	520.	0.	36	0.045	0.	26	0.00	0.033
5171	9.36	19.79	0.	129	0.00	690.	0.	84	0.041	0.	90	0.00	0.044
5173	5.78	9.29	36	59	0.00	560.	38	43	0.059	0.	30	0.00	0.038
5175	5.78	9.29	5	54	0.00	473.	74	35	0.054	0.	36	0.00	0.045
5177	5.78	5.79	163	71	0.00	835.	155	48	0.080	128	41	0.00	0.068
5179	5.78	5.79	92	48	0.00	537.	129	32	0.056	114	31	0.00	0.053
12011	5.78	5.79	0.	-18	0.84	-13.	0.	-13	0.000	0.	-11	0.50	0.000
12013	5.78	5.79	138	-1	3.90	147.	130	0.	0.009	146	0.	4.13	0.010
12015	5.78	5.79	271	-37	6.52	48.	215	-19	0.005	197	-7	5.50	0.009
12016	5.78	5.79	315	11	8.70	464.	228	8	0.026	208	7	5.75	0.024
12017	5.78	7.91	503	19	13.85	759.	358	15	0.044	336	15	9.21	0.042
12018	5.78	5.79	694	16	19.38	949.	525	11	0.050	408	14	11.29	0.046
12019	5.78	5.79	347	34	8.45	721.	274	23	0.050	251	23	6.21	0.048
12020	5.78	5.79	240	35	4.76	609.	174	28	0.050	155	27	2.44	0.049
12021	5.78	5.79	388	51	8.35	928.	310	40	0.075	255	42	4.45	0.076
12022	5.78	5.79	466	35	12.09	867.	377	27	0.061	369	25	9.72	0.058
12023	5.78	5.79	412	37	10.32	819.	347	23	0.054	331	18	8.93	0.046
12024	5.78	5.79	418	18	11.46	647.	354	13	0.041	343	13	9.47	0.040
12025	5.78	5.79	413	27	10.94	725.	335	20	0.049	324	20	8.64	0.048
12026	5.78	5.79	404	7	11.33	531.	325	4	0.027	315	4	8.86	0.026
12027	5.78	5.79	115	8	3.03	205.	102	6	0.015	105	6	2.85	0.015

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

GUSCI	COMBINAZIONE RARA						COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	□C	□f	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	□C	wkP
5100	22.56	22.56	744	-17	11.24	201.	508	66	0.014	347	-92	0.21	0.000
5101	22.56	22.56	627	-210	1.26	-182.	399	-175	0.000	326	-145	1.99	0.000
5102	22.56	22.56	376	-239	5.00	-173.	262	-196	0.000	198	-179	4.63	0.000
5103	22.56	22.56	274	-258	6.75	-173.	157	-209	0.000	122	-193	5.91	0.000
5104	22.56	22.56	228	-273	7.83	-177.	169	-215	0.000	143	-194	5.73	0.000
5105	22.56	22.56	289	-213	4.93	-149.	270	-179	0.000	218	-171	4.10	0.000
5106	22.56	22.56	0.	-279	10.44	-157.	0.	-213	0.000	46	-181	6.29	0.000
5114	22.56	22.56	1344	-350	1.05	-333.	954	-246	0.000	724	-134	13.00	0.000
5115	22.56	22.56	184	-195	5.34	-128.	112	-159	0.000	93	-151	4.67	0.000
5116	22.56	22.56	66	-274	9.55	-160.	0.	-188	0.000	29	-169	6.01	0.000
5117	22.56	22.56	91	-223	7.37	-134.	3	-170	0.000	23	-171	6.13	0.000
5118	22.56	22.56	60	-165	5.54	-99.	30	-144	0.000	40	-156	5.42	0.000
5119	22.56	22.56	0.	-126	4.72	-71.	0.	-114	0.000	0.	-133	4.96	0.000
5120	22.56	22.56	0.	-148	5.53	-83.	0.	-133	0.000	0.	-136	5.08	0.000
5128	22.56	22.56	0.	-232	8.66	-130.	0.	-194	0.000	0.	-174	6.49	0.000
5129	22.56	11.05	0.	-170	6.78	-102.	0.	-137	0.000	0.	-132	5.26	0.000
5130	11.05	11.05	0.	-161	6.91	-104.	0.	-145	0.000	0.	-136	5.83	0.000
5131	11.05	11.05	109	-153	5.22	-112.	30	-140	0.000	45	-131	5.07	0.000
5132	11.05	11.05	194	-157	4.31	-124.	148	-134	0.000	115	-125	3.94	0.000
5133	11.05	11.05	313	-137	2.00	-126.	261	-111	0.000	194	-108	2.20	0.000
5134	11.05	11.05	262	-123	2.02	-111.	142	-122	0.000	26	-115	4.61	0.000
5142	22.56	22.56	159	-75	1.15	-58.	132	-70	0.000	0.	-108	4.05	0.000
5143	22.56	11.05	109	-80	1.89	-59.	94	-76	0.000	32	-120	4.43	0.000
5144	11.05	11.05	30	-135	5.44	-91.	4	-117	0.000	0.	-104	4.45	0.000
5145	11.05	11.05	92	-126	4.28	-92.	60	-110	0.000	30	-96	3.74	0.000
5146	11.05	11.05	113	-119	3.71	-90.	82	-103	0.000	43	-90	3.31	0.000
5147	11.05	11.05	0.	-58	2.47	-37.	0.	-71	0.000	14	-87	3.57	0.000
5148	11.05	11.05	119	-63	1.24	-55.	0.	-75	0.000	0.	-85	3.63	0.000
5149	11.05	11.05	24	-52	1.95	-36.	0.	-43	0.000	9	-46	1.87	0.000
5151	11.05	11.05	0.	-159	6.83	-103.	0.	-137	0.000	0.	-99	4.25	0.000
5153	11.05	11.05	158	-43	0.13	-47.	39	-34	0.000	64	-42	1.00	0.000
5155	11.05	11.05	0.	-78	3.34	-50.	0.	-55	0.000	0.	-72	3.08	0.000
5157	11.05	11.05	332	-26	7.08	98.	239	-6	0.004	169	-44	0.21	0.000
5159	17.47	11.05	664	-3	11.82	263.	464	-15	0.003	331	-26	6.41	0.001
5161	11.05	11.05	319	-52	6.73	20.	301	-24	0.003	187	-67	0.55	0.000
5163	20.67	14.47	1070	249	0.00	1001.	903	165	0.029	563	55	6.59	0.010
5165	11.05	11.05	186	-98	1.89	-85.	140	-60	0.000	74	-96	3.20	0.000
5167	20.67	14.47	437	285	0.00	851.	473	204	0.030	266	78	0.00	0.013
5169	11.05	11.05	134	-36	0.13	-39.	155	0.	0.003	60	-55	1.62	0.000
5171	20.67	11.05	581	267	0.00	863.	523	188	0.029	298	90	0.00	0.014
5173	11.05	11.05	366	4	7.54	249.	294	27	0.018	130	-27	2.84	0.000
5175	11.05	11.05	760	137	7.44	1138.	616	94	0.055	443	53	6.89	0.032
5177	11.05	11.05	499	14	10.06	378.	391	22	0.018	209	-18	4.43	0.002
5179	11.05	11.05	647	80	9.81	791.	532	64	0.039	448	35	8.11	0.024
12011	11.05	11.05	0.	-7	0.31	-5.	0.	-3	0.000	0.	-6	0.27	0.000
12013	11.05	11.05	0.	4	0.00	19.	0.	3	0.001	0.	1	0.00	0.000
12015	11.05	11.05	0.	26	0.00	118.	0.	17	0.007	0.	5	0.00	0.002
12016	11.05	11.05	133	12	2.31	142.	83	6	0.004	75	6	1.36	0.004
12017	11.05	16.08	0.	44	0.00	198.	0.	29	0.012	0.	28	0.00	0.011





12018	11.05	11.05	821	64	14.85	819.	663	37	0.030	514	28	9.87	0.023
12019	11.05	11.05	657	57	11.59	684.	504	32	0.024	478	30	9.00	0.023
12020	11.05	11.05	591	26	11.59	493.	447	15	0.016	420	14	8.40	0.015
12021	11.05	11.05	244	-16	5.21	83.	253	-25	0.002	241	-13	5.14	0.003
12022	11.05	11.05	521	26	10.11	449.	400	13	0.014	387	12	7.76	0.013
12023	11.05	11.05	315	10	6.33	243.	259	-3	0.005	251	-3	5.29	0.005
12024	11.05	11.05	308	-33	6.49	61.	235	-26	0.001	232	-26	4.88	0.001
12025	11.05	11.05	266	13	5.16	229.	200	7	0.007	190	7	3.76	0.007
12026	11.05	11.05	143	-2	3.00	82.	105	-5	0.001	99	-4	2.10	0.001
12027	11.05	11.05	0.	7	0.00	31.	0.	3	0.001	0.	3	0.00	0.001

COPERTURA

La struttura in legno massiccio è stata verificata considerando le verifiche a SLU relative alla verifica a flessione, verifica a taglio; le verifiche a SLE tenendo in considerazione le frecce delle travi da verificare. Per il contenimento dell'altezza del sottotetto, i puntoni vengono opportunamente intagliati, pertanto è stata effettuata la verifica delle sezioni in corrispondenza degli intagli. Le travi in legno hanno un rapporto $h/b < 3$ pertanto non è necessaria la verifica ad instabilità nel piano debole.

Le sollecitazioni sono determinate dal programma di calcolo. Le sollecitazioni agenti sono le massime riscontrate per ogni tipologia di trave da verificare.

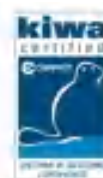
Le combinazioni di carico a SLU comprendono azioni appartenenti a differenti classi di durata pertanto per ogni caso è stato preso il valore di k_{mod} corrispondente a ciascuna azione.

Per lo SLE sono state determinate le frecce istantanee derivanti dai carichi variabili per le combinazioni di carico rara e le frecce finali derivanti dalla componente istantanea + quella differita nel tempo dovuto al comportamento viscoso del legno sotto l'effetto dei carichi permanenti. La freccia differita nel tempo da aggiungere a quella istantanea sarà calcolata considerando la deformazione iniziale dovuta alle azioni quasi permanenti moltiplicata per un coefficiente k_{def} ($=0.6$) che tiene conto dell'aumento di deformazione con il tempo causato dall'effetto della viscosità e del materiale.

Per le frecce istantanee derivanti dai carichi variabili è stata considerata una freccia ammissibile pari a $l/300$ mentre per la freccia finale è stata considerata una freccia ammissibile pari a $l/200$. Per la trave di colmo e per i listelli la formula per calcolare la deformazione della trave di colmo risulta essere la seguente:

$$f = \frac{5}{384} \frac{q \cdot l^4}{E \cdot J}$$

Per le restanti travi la formula per calcolare la deformazione della trave di colmo risulta essere la seguente:





$$f = \frac{1}{32} \cdot \frac{q \cdot l_2^2}{E \cdot J} \cdot \left(\frac{5}{12} \cdot l_2^2 - l_1^2 \right)$$

Le frecce sono calcolate considerando le travi semplicemente appoggiate così come di seguito riportato:

Freccia istantanea (combinazione rara):

$$w_{ist} = w_{ist,G} + w_{ist,neve}$$

Con

$w_{ist,G}$ = freccia dovuta ai carichi permanenti (peso proprio + permanenti)

$w_{ist,neve}$ = freccia dovuta al carico neve

Freccia finale (combinazione rara):

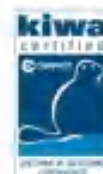
$$w_{ist} = w_{ist,G} + w_{ist,neve}$$

Con

$w_{ist,G}$ = freccia dovuta ai carichi permanenti (peso proprio + permanenti)

$w_{ist,neve}$ = freccia dovuta al carico neve

Si riportano di seguito le verifiche a SLU e SLE effettuate su tutte le travi.





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

VERIFICA ASTE IN LEGNO - CDM DOLMEN e omnia IS 22 - d:\dolmen22\lavori\Dados2_

ASTE DA VERIFICARE
☐ Nomi aste : CERCA
Materiale : Tutti
Descrizione : Tutte
Colore : Tutti

DATI MATERIALE
Descrizione: Legno lamellare
Norma: UNI EN 1194
Classe: GL24h
fm,k: 240 E0,m: 116000 p_k: 0.00037
ft,0,k: 165 E0,05: 94000 p_m: 0.00045
ft,90,k: 4 E90,m: 3900
fc,0,k: 240 Gm: 7200
fc,90,k: 27 G0,05: 5834.48
fv,k: 27
☐ Salva in custom per i nuovi lavori

NOME FILE DI OUTPUT
VerAstLegno.txt APRI
VerAstLegno_sint.txt APRI

Classe di servizio: 1 Tipo legno: 2) Legno lamellare incollato COPIA Riferimento: EN 14080

Classe di durata: Km,od Casi ft,0,d ft,90,d fm,d fv,d

Permanente	0.6	1,2	68.28	99.31	99.31	11.17	T _m 1.45
Lunga	0.7		79.66	115.86	115.86	13.03	K _{def} 0.6
Media	0.8		91.03	132.41	132.41	14.9	β _c 0.1
Breve	0.9		102.41	148.97	148.97	16.75	T _{min tot} 0.01
Istantanea	1.1	3, 4, 5, 6	125.17	182.07	182.07	20.48	Coef. 2.5

R M (*) valori per Kh=1

☐ Stampa estesa
☐ Ordina per sezione
Esegui Chiudi Annulla

VERIFICA ASTE IN LEGNO - RELAZIONE SINTETICA

Lavoro : Dados2_
Normativa : NTC18 - EC5 (UNI EN 1995-1-1)
Unita' di misura: cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; daN/cm3.
Data : 25/09/2022 - 18:36
Numero aste : 21

RESISTENZE LIMITE RAGGIUNTE (%) :

asta	sez	b	h	fsPfd	fsIf1	fsIto	fsTau	Caso	%	VE
505	30	24.	24.	.372	.110	.119	.149	2- 1	37	si
1240	30	24.	24.	.423	.608	.364	.270	2- 1	61	si
1244	30	24.	24.	.405	.469	.227	.199	2- 1	47	si
3760	30	24.	24.	.566	.666	.419	.154	2- 1	67	si
3762	30	24.	24.	.874	.243	.721	.291	2- 1	87	si
3763	30	24.	24.	.866	.968	.849	.233	2- 1	97	si
3764	30	24.	24.	.495	.495	.140	.112	2- 1	50	si
3787	30	24.	24.	.867	.867	.403	.017	2- 1	87	si
3788	30	24.	24.	.176	.027	.028	.129	2- 1	18	si
3789	30	24.	24.	.867	.867	.401	.045	2- 1	87	si
3790	30	24.	24.	.173	.074	.028	.129	2- 1	17	si
3791	30	24.	24.	.595	.595	.156	.088	2- 1	60	si
3792	30	24.	24.	.185	0.000	.028	.129	2- 1	18	si
3820	31	20.	24.	.338	.338	.077	.046	2- 1	34	si
3821	31	20.	24.	.338	.338	.077	.010	2- 1	34	si
3822	31	20.	24.	.305	.305	.062	.061	2- 1	30	si
3825	30	24.	24.	.173	.074	.028	.129	2- 1	17	si
3826	30	24.	24.	.156	.146	.024	.119	2- 1	16	si
4359	30	24.	24.	.159	.033	.024	.118	2- 1	16	si
4360	30	24.	24.	.836	.836	.382	.046	2- 1	84	si
4361	30	24.	24.	.480	.486	.236	.217	2- 1	49	si
506	30	24.	24.	.276	0.000	.008	.039	1- 1	28	si

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

2568	30	24.	24.	.127	.135	.048	.030	12- 4	14	si
3757	30	24.	24.	.147	.184	.053	.040	2- 1	18	si
3758	30	24.	24.	.160	.236	.102	.050	2- 1	24	si
3761	30	24.	24.	.076	.091	.022	.034	2- 1	9	si
3772	30	24.	24.	.021	.022	.001	.016	1- 1	2	si
3773	30	24.	24.	.021	.020	.001	.016	2- 1	2	si
3774	30	24.	24.	.027	0.000	0.000	.016	2- 1	3	si
3779	31	20.	24.	.160	.160	.021	.036	2- 1	16	si
3780	31	20.	24.	.219	.219	.032	.013	2- 1	22	si
3781	31	20.	24.	.219	.219	.032	.019	2- 1	22	si
3782	31	20.	24.	.175	.175	.012	.030	2- 1	18	si
3816	31	20.	24.	.147	.147	.018	.031	2- 1	15	si
3817	31	20.	24.	.191	.191	.026	.010	2- 1	19	si
3818	31	20.	24.	.191	.191	.026	.010	2- 1	19	si
3819	31	20.	24.	.138	.138	.016	.035	2- 1	14	si
3828	30	24.	24.	.021	.021	.001	.016	1- 1	2	si
3829	30	24.	24.	.024	.009	.001	.016	2- 1	2	si
3830	30	24.	24.	.021	.021	.002	.016	2- 1	2	si
3836	30	24.	24.	.230	.236	.050	.056	2- 1	24	si
3858	30	24.	24.	.343	.438	.205	.145	2- 1	44	si
3888	30	24.	24.	.127	.158	.087	.039	12- 4	16	si
4237	30	24.	24.	0.000	0.000	0.000	.001	1- 1	0	si
4275	30	24.	24.	0.000	0.000	0.000	0.000	2- 1	0	si
4299	30	24.	24.	.114	.128	.034	.032	2- 1	13	si
4300	30	24.	24.	.114	.147	.054	.027	2- 1	15	si
1294	31	20.	24.	.580	.580	.166	.187	2- 1	58	si
1296	30	24.	24.	.607	.097	.259	.341	1- 1	61	si
2766	30	24.	24.	.597	.088	.213	.197	2- 1	60	si
2803	30	24.	24.	.692	.237	.385	.345	2- 1	69	si
2825	31	20.	24.	.552	.552	.185	.127	2- 1	55	si
3021	30	24.	24.	.661	0.000	.186	.191	2- 1	66	si
3061	30	24.	24.	.719	.211	.368	.308	2- 1	72	si
3075	30	24.	24.	.534	.694	.445	.211	2- 1	69	si
3228	30	24.	24.	.542	.496	.288	.350	2- 1	54	si
3231	31	20.	24.	.575	.575	.173	.191	2- 1	58	si
3567	30	24.	24.	.529	.533	.284	.211	2- 1	53	si
3568	30	24.	24.	.568	.143	.280	.211	2- 1	57	si
3570	30	24.	24.	.169	.157	.028	.119	2- 1	17	si
3575	30	24.	24.	.188	0.000	.028	.119	2- 1	19	si
3576	30	24.	24.	.168	.173	.034	.119	2- 1	17	si
3577	30	24.	24.	.180	0.000	.028	.119	2- 1	18	si
3578	30	24.	24.	.639	0.000	.242	.206	2- 1	64	si
3582	30	24.	24.	.158	.033	.020	.108	2- 1	16	si
3583	30	24.	24.	.168	.158	.028	.119	2- 1	17	si
3584	30	24.	24.	.171	.074	.028	.119	2- 1	17	si
3594	31	20.	24.	.431	.431	.075	.163	2- 1	43	si
3598	30	24.	24.	.375	.089	.057	.141	1- 1	38	si
3603	31	20.	24.	.552	.552	.185	.116	2- 1	55	si
3605	31	20.	24.	.412	.412	.110	.186	2- 1	41	si
3629	31	20.	24.	.847	.847	.422	.116	2- 1	85	si
3631	31	20.	24.	.886	.886	.422	.053	2- 1	89	si
3633	31	20.	24.	.886	.886	.341	.085	2- 1	89	si
3754	30	24.	24.	.007	0.000	.018	.013	2- 1	2	si
4251	30	24.	24.	.465	.586	.338	.184	2- 1	59	si
4258	30	24.	24.	.393	.395	.156	.182	2- 1	40	si
4259	30	24.	24.	.456	.539	.291	.293	2- 1	54	si
4260	30	24.	24.	.375	.441	.208	.134	2- 1	44	si
4261	30	24.	24.	.363	.451	.222	.122	2- 1	45	si
4262	30	24.	24.	.440	.510	.218	.150	2- 1	51	si
4263	30	24.	24.	.547	.639	.269	.107	2- 1	64	si
572	34	36.	36.	.239	.059	.031	.099	2- 1	24	si
573	34	36.	36.	.208	.016	.009	.058	2- 1	21	si
574	34	36.	36.	.221	.065	.014	.059	2- 1	22	si
579	34	36.	36.	.444	.485	.238	.137	1- 1	48	si
580	34	36.	36.	.239	.032	.019	.063	1- 1	24	si
651	34	36.	36.	.310	.369	.156	.092	1- 1	37	si
1212	34	36.	36.	.388	.451	.213	.440	1- 1	45	si
1218	34	36.	36.	.271	0.000	.029	.061	1- 1	27	si
1370	34	36.	36.	.209	.105	.045	.024	1- 1	21	si
2874	34	36.	36.	.118	0.000	.012	.212	2- 1	21	si
2957	34	36.	36.	.434	0.000	.177	.046	2- 1	43	si
3071	34	36.	36.	.006	.030	.030	.029	2- 1	3	si
3608	34	36.	36.	.193	.099	.053	.040	11-15	19	si
3609	34	36.	36.	.184	.197	.047	.164	2- 1	20	si
3610	34	36.	36.	.210	.032	.020	.062	1- 1	21	si
3611	34	36.	36.	.036	.106	.075	.576	2- 1	58	si
3613	34	36.	36.	.340	.109	.076	.249	1- 1	34	si
3614	54	36.	38.	.417	.511	.270	.971	1- 1	97	si
3615	34	36.	36.	.354	0.000	.066	.208	1- 1	35	si

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

3616	34	36.	36.	.399	0.000	.044	.072	1- 1	40	si
3617	34	36.	36.	.356	0.000	.021	.034	1- 1	36	si
3618	34	36.	36.	.458	0.000	.107	.329	1- 1	46	si
3619	34	36.	36.	.341	.368	.143	.544	1- 1	54	si
3620	34	36.	36.	.132	.266	.166	.875	1- 1	88	si
3621	34	36.	36.	.445	.567	.321	.564	1- 1	57	si
3622	34	36.	36.	.225	.111	.044	.182	1- 1	22	si
3624	34	36.	36.	.215	.085	.025	.061	11-16	22	si
3708	34	36.	36.	.391	0.000	.135	.101	2- 1	39	si
3716	34	36.	36.	.391	0.000	.135	.148	2- 1	39	si
3718	34	36.	36.	.403	0.000	.161	.047	2- 1	40	si
3720	34	36.	36.	.425	0.000	.177	.035	2- 1	42	si
3745	34	36.	36.	.162	.183	.042	.558	2- 1	56	si
3775	34	36.	36.	.182	.106	.051	.041	11-13	18	si
3776	34	36.	36.	.213	.139	.037	.092	11-13	21	si
3783	34	36.	36.	.209	0.000	.006	.024	2- 1	21	si
3784	34	36.	36.	.258	0.000	.024	.054	1- 1	26	si
3785	34	36.	36.	.227	.078	.044	.155	2- 1	23	si
3786	34	36.	36.	.246	.320	.136	.368	2- 1	37	si
3840	34	36.	36.	.232	.061	.036	.136	2- 1	23	si
3841	34	36.	36.	.141	.147	.044	.421	12- 4	42	si
3921	34	36.	36.	.205	.277	.116	.524	1- 1	52	si
3972	31	20.	24.	.378	0.000	.068	.055	2- 1	38	si
3973	31	20.	24.	.373	0.000	.065	.012	2- 1	37	si
3974	31	20.	24.	.332	0.000	.048	.064	2- 1	33	si
3975	31	20.	24.	.134	.077	.018	.141	2- 1	14	si
3976	31	20.	24.	.159	.090	.024	.019	2- 1	16	si
3977	31	20.	24.	.160	.092	.024	.128	2- 1	16	si
3980	31	20.	24.	.146	0.000	.010	.044	2- 1	15	si
3981	31	20.	24.	.147	0.000	.010	.033	2- 1	15	si
3997	34	36.	36.	.458	0.000	.160	.079	2- 1	46	si
4045	31	20.	24.	.214	0.000	.015	.109	2- 1	21	si
4046	31	20.	24.	.075	0.000	.004	.101	2- 1	10	si
1294	31	20.	24.	.580	.580	.166	.187	2- 1	58	si
1739	36	20.	20.	.361	.081	.108	.078	2- 1	36	si
1750	36	20.	20.	.206	.206	.043	.039	2- 1	21	si
1751	36	20.	20.	.185	0.000	.034	.050	2- 1	18	si
1753	36	20.	20.	.597	.118	.355	.116	2- 1	60	si
1754	36	20.	20.	.534	.535	.286	.118	2- 1	54	si
1758	36	20.	20.	.551	0.000	.129	.064	2- 1	55	si
1759	36	20.	20.	.558	0.000	.134	.009	2- 1	56	si
1760	36	20.	20.	.508	0.000	.104	.085	2- 1	51	si
1782	36	20.	20.	.414	.085	.166	.051	2- 1	41	si
1783	36	20.	20.	.372	.155	.138	.047	2- 1	37	si
1796	36	20.	20.	.224	0.000	.032	.010	2- 1	22	si
1797	36	20.	20.	.267	0.000	.050	.083	2- 1	27	si
1807	36	20.	20.	.222	.222	.049	.051	2- 1	22	si
2605	36	20.	20.	.318	.319	.102	.074	2- 1	32	si
2606	36	20.	20.	.354	.367	.138	.089	2- 1	37	si
2612	36	20.	20.	.169	0.000	.015	.019	2- 1	17	si
2613	36	20.	20.	.292	0.000	.027	.086	2- 1	29	si
2616	36	20.	20.	.261	0.000	.024	.024	2- 1	26	si
2617	36	20.	20.	.180	0.000	.004	.093	2- 1	18	si
2620	36	20.	20.	.247	.074	.026	.394	2- 1	39	si
2623	36	20.	20.	.165	.172	.033	.048	2- 1	17	si
2626	36	20.	20.	.126	0.000	.011	.089	2- 1	13	si
2825	31	20.	24.	.552	.552	.185	.127	2- 1	55	si
2874	34	36.	36.	.118	0.000	.012	.212	2- 1	21	si
2957	34	36.	36.	.434	0.000	.177	.046	2- 1	43	si
2974	36	20.	20.	.300	.132	.087	.089	2- 1	30	si
2981	36	20.	20.	.549	0.000	.130	.236	2- 1	55	si
2983	36	20.	20.	.232	.275	.097	.027	2- 1	28	si
2987	36	20.	20.	.424	0.000	.179	.056	2- 1	42	si
2989	36	20.	20.	.421	.422	.178	.056	2- 1	42	si
2990	36	20.	20.	.552	0.000	.130	.006	2- 1	55	si
2992	36	20.	20.	.551	0.000	.127	.237	2- 1	55	si
2998	36	20.	20.	.438	0.000	.081	.188	2- 1	44	si
3003	36	20.	20.	.314	0.000	.065	.169	2- 1	31	si
3008	36	20.	20.	.271	.271	.073	.086	2- 1	27	si
3009	36	20.	20.	.306	0.000	.061	.028	2- 1	31	si
3010	36	20.	20.	.446	0.000	.085	.009	2- 1	45	si
3013	31	20.	24.	.131	0.000	.013	.910	2- 1	91	si
3014	36	20.	20.	.451	0.000	.087	.196	2- 1	45	si
3016	36	20.	20.	.260	0.000	.040	.215	2- 1	26	si
3017	36	20.	20.	.270	.054	.073	.096	2- 1	27	si
3080	36	20.	20.	.301	0.000	.037	.170	2- 1	30	si
3081	36	20.	20.	.331	0.000	.048	.025	2- 1	33	si
3082	36	20.	20.	.329	0.000	.047	.148	2- 1	33	si
3105	36	20.	20.	.225	0.000	.033	.031	2- 1	22	si

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

3109	36	20.	20.	.175	0.000	.016	.025	2- 1	18	si
3111	36	20.	20.	.255	0.000	.022	.036	2- 1	26	si
3225	36	20.	20.	.543	0.000	.129	.236	2- 1	54	si
3226	36	20.	20.	.548	0.000	.130	.006	2- 1	55	si
3227	36	20.	20.	.548	0.000	.128	.238	2- 1	55	si
3231	31	20.	24.	.575	.575	.173	.191	2- 1	58	si
3594	31	20.	24.	.431	.431	.075	.163	2- 1	43	si
3603	31	20.	24.	.552	.552	.185	.116	2- 1	55	si
3605	31	20.	24.	.412	.412	.110	.186	2- 1	41	si
3629	31	20.	24.	.847	.847	.422	.116	2- 1	85	si
3631	31	20.	24.	.886	.886	.422	.053	2- 1	89	si
3633	31	20.	24.	.886	.886	.341	.085	2- 1	89	si
3646	36	20.	20.	.147	.035	.019	.077	2- 1	15	si
3708	34	36.	36.	.391	0.000	.135	.101	2- 1	39	si
3716	34	36.	36.	.391	0.000	.135	.148	2- 1	39	si
3718	34	36.	36.	.403	0.000	.161	.047	2- 1	40	si
3720	34	36.	36.	.425	0.000	.177	.035	2- 1	42	si
3764	30	24.	24.	.495	.495	.140	.112	2- 1	50	si
3779	31	20.	24.	.160	.160	.021	.036	2- 1	16	si
3780	31	20.	24.	.219	.219	.032	.013	2- 1	22	si
3781	31	20.	24.	.219	.219	.032	.019	2- 1	22	si
3782	31	20.	24.	.175	.175	.012	.030	2- 1	18	si
3787	30	24.	24.	.867	.867	.403	.017	2- 1	87	si
3789	30	24.	24.	.867	.867	.401	.045	2- 1	87	si
3791	30	24.	24.	.595	.595	.156	.088	2- 1	60	si
3816	31	20.	24.	.147	.147	.018	.031	2- 1	15	si
3817	31	20.	24.	.191	.191	.026	.010	2- 1	19	si
3818	31	20.	24.	.191	.191	.026	.010	2- 1	19	si
3819	31	20.	24.	.138	.138	.016	.035	2- 1	14	si
3820	31	20.	24.	.338	.338	.077	.046	2- 1	34	si
3821	31	20.	24.	.338	.338	.077	.010	2- 1	34	si
3822	31	20.	24.	.305	.305	.062	.061	2- 1	30	si
3838	36	20.	20.	.117	.144	.038	.037	2- 1	14	si
3962	36	20.	20.	.513	0.000	.114	.447	2- 1	51	si
3963	36	20.	20.	.719	0.000	.297	.272	2- 1	72	si
3968	36	20.	20.	.740	0.000	.320	.259	2- 1	74	si
3969	36	20.	20.	.550	0.000	.141	.443	2- 1	55	si
3970	36	20.	20.	.793	0.000	.384	.097	2- 1	79	si
3971	36	20.	20.	.797	0.000	.389	.083	2- 1	80	si
3972	31	20.	24.	.378	0.000	.068	.055	2- 1	38	si
3973	31	20.	24.	.373	0.000	.065	.012	2- 1	37	si
3974	31	20.	24.	.332	0.000	.048	.064	2- 1	33	si
3975	31	20.	24.	.134	.077	.018	.141	2- 1	14	si
3976	31	20.	24.	.159	.090	.024	.019	2- 1	16	si
3977	31	20.	24.	.160	.092	.024	.128	2- 1	16	si
3980	31	20.	24.	.146	0.000	.010	.044	2- 1	15	si
3981	31	20.	24.	.147	0.000	.010	.033	2- 1	15	si
3997	34	36.	36.	.458	0.000	.160	.079	2- 1	46	si
4045	31	20.	24.	.214	0.000	.015	.109	2- 1	21	si
4046	31	20.	24.	.075	0.000	.004	.101	2- 1	10	si
4048	36	20.	20.	.346	0.000	.131	.455	2- 1	46	si
4049	36	20.	20.	.551	0.000	.315	.280	2- 1	55	si
4050	36	20.	20.	.562	0.000	.327	.251	2- 1	56	si
4051	36	20.	20.	.371	0.000	.149	.435	2- 1	44	si
4052	36	20.	20.	.624	0.000	.401	.104	2- 1	62	si
4053	36	20.	20.	.620	0.000	.397	.075	2- 1	62	si
4054	36	20.	20.	.459	0.000	.210	.054	2- 1	46	si
4056	36	20.	20.	.458	.458	.210	.054	2- 1	46	si
4058	36	20.	20.	.458	.458	.210	.054	2- 1	46	si
4060	36	20.	20.	.458	.458	.210	.054	2- 1	46	si
4062	36	20.	20.	.482	.205	.232	.057	2- 1	48	si
4125	36	20.	20.	.038	0.000	.001	.120	2- 1	12	si
4360	30	24.	24.	.836	.836	.382	.046	2- 1	84	si

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





VERIFICA A SLE PUNTONI A SBALZO

Sezione trave	b [cm]	h [cm]	Ltrave [cm]	defrara [cm]	defqp [cm]	Uinst [cm]	Ufin [cm]	Verifica Uinst	Verifica Ufin	Verifica Unet
24x24	24	24	639	1,654	0,841	1,654	1,654	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
24x24	24	24	596	1,439	0,723	1,439	1,439	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
24x24	24	24	287	0,067	0,034	0,067	0,067	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
24x24	24	24	370	0,186	0,241	0,186	0,186	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
20x24	20	24	265	0,083	0,042	0,083	0,083	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
20x20	20	20	395	0,487	0,241	0,487	0,487	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
20x20	20	20	305	0,173	0,086	0,173	0,173	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
20x20	20	20	678	2,249	1,181	2,249	2,249	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
20x20	20	20	445	0,784	0,388	0,784	0,784	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
24x24	24	24	448	0,400	0,203	0,400	0,400	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
40x40 (cantonale)	40	40	400	0,038	0,022	0,038	0,038	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
36x36 (colmo)	36	36	556	0,890	0,430	0,890	0,890	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO
36x36	36	36	678	1,131	0,566	1,131	1,131	VERIFICATO	VERIFICATO	VERIFICATO

Per la verifica a SLE delle travi di copertura a sbalzo, sono state considerate i seguenti valori limite di freccia:

- $w_{ist} < L/300$ dove w_{ist} è la freccia istantanea
- $w_{net,fin} < L/250$ dove $w_{net,fin}$ è la freccia finale netta
- $w_{fin} < L/150$ dove w_{fin} è la freccia finale

VERIFICA STRUTTURALE AL FUOCO DELLE TRAVI IN LEGNO MASSICCIO R60

La struttura in legno massiccio è stata verificata considerando le verifiche in combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali A, come da NTC 2018:

$$G_1 + G_2 + \sum_j \varphi_{2j} \cdot Q_{kj}$$

Dove:

G_1 : Peso proprio

G_2 : Permanente

$\varphi_{2j \text{ carico neve}} = 0$

$\varphi_{2j \text{ carico manutenzione}} = 0$

Quindi si avrà:

SLU Incendio: $G_1 + G_2$



La normativa europea (EN 1995-1-2) prevede tre diverse metodologie di calcolo tra cui il metodo della sezione efficace, che prevede appunto il calcolo di una sezione efficace ottenuta riducendo la sezione iniziale di una profondità di carbonizzazione efficace d_{ef} (vedi figura 4).

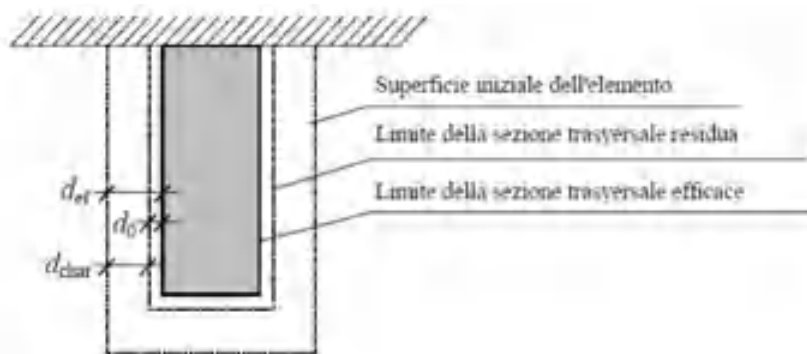


Figura 6: Differenza tra sezioni trasversali residua ed efficace

Dove:

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0$$

In cui sono indicati:

d_{ef} : profondità di sezione da depurare per ottenere la sezione trasversale efficace ($d_{ef} = 49 \text{ mm}$);

k_0 : coefficiente variabile tra 0 e 1 (nel progetto è stato preso =1);

d_0 : 7 mm, valore massimo di differenza tra la sezione residua ed efficace;

$d_{char,n}$: profondità di carbonatazione "ideale", dove: $d_{char,n} = \beta_n \cdot t = 42 \text{ mm}$

essendo β_n una velocità di carbonatazione ideale, che include gli effetti (negativi) di fessurazioni e arrotondamento degli spigoli, che per legno di conifera di tipo massiccio $\beta_n = 0.70 \text{ mm/min}$

t : tempo di esposizione = 60 minuti

Dopo un'esposizione al fuoco di 60 minuti ($R=60$), la sezione residua dell'elemento in legno sarà costituito da:

$$b_{ef} = b - 2 \cdot d_{ef}$$

$$h_{ef} = h - d_{ef}$$



Nel modello della struttura per il calcolo del fuoco sono state considerate le seguenti sezioni ridotte:

Sezione Trave	b _{ef}	h _{ef}	b _{ef}	h _{ef}
24x24	24	24	14,2	19,1
24x32	24	32	14,2	27,1
36x36	36	36	26,2	31,1
40x40	40	40	30,2	35,1
20x20	20	20	10,2	15,1
20x24	20	24	10,2	19,1
24x16	24	16	14,2	6,2

Per le resistenze e i moduli di elasticità di progetto della sezione efficace, nonché per la resistenza dei collegamenti valgono le seguenti equazioni:

$$f_{d,fi} = f_k \cdot \frac{k_{fi} \cdot k_{mod,fi}}{\gamma_{M,fi}}$$

Dove:

k_{fi} : coefficiente che consente di passare dai valori caratteristici a temperatura ambiente (frattile 5%) a quelli corrispondenti al frattile 20%: esso quindi assume valori diversi in base alla tipologia del legno. Nel caso in esame per legno lamellare questo coefficiente vale: $k_{fi} = 1.15$;

$k_{mod,fi}$: fattore di modificazione delle proprietà meccaniche che, nel caso del metodo in oggetto, assume un valore unitario; esso costituisce il parametro k_{mod} a temperatura ambiente;

$\gamma_{M,fi}$: coefficiente parziale di sicurezza in situazione incendio (=1).





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

VERIFICA ASTE IN LEGNO - CDM DOLMEN a cernia IS 22 - id\dolmen22\lavori\DadoF_

ASTE DA VERIFICARE

☒ Nomi aste : CERCA

505, 1240-1244, 3760, 3762-3764, 3787-3792, 3820-3826, 3832-3833, 4248-4249, 4359-4361

Materiale : Tutti

Descrizione : Tutte

Colore : Tutti

NOME FILE DI OUTPUT

VerifAstLegno.bit APRI

VerifAstLegno_sint.bit APRI

DATI MATERIALE

Definizione: Legno lamellare

Nome: UNI EN 1154 Classe: GL24h

fm,k: 205 Ed,m: 116000 Pk: 0.00037

ft,0,k: 165 E0,05: 94000 P0: 0.00045

ft,90,k: 4 E90,m: 3900

fc,0,k: 240 Gm: 7200

fc,90,k: 27 G0,05: 5834.48

fk,k: 27

☐ Salva in custom per i nuovi lavori

Classe di servizio: 1 Tipo legno: 3) Abete COPIA Riferimento: EN 14081-1

Classe di durata

	Kmod	Casi	ft,0,k (°)	ft,0,d	fm,d (°)	ft,d
Permanente	0.6		99	144	144	15.2
Lunga	0.7		115.5	168	168	18.9
Media	0.8		132	192	192	21.6
Breve	0.9		148.5	216	216	24.3
Istantanea	1.1	21	181.5	264	264	29.7

R M (*) valori per Kh=1

Kh nel caso di tipo legno Abete

☐ Legno massiccio

☒ Legno lamellare

☐ Applico riduzione Kor

Coeff: 1

Kor: 1

☐ Stampa istessa

☐ Online per lezione

Esegui Chiusi Annulla

VERIFICA ASTE IN LEGNO - RELAZIONE SINTETICA

Lavoro : DadoF_
Normativa : NTC18 - EC5 (UNI EN 1995-1-1)
Unita' di misura: cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; daN/cm3.
Data : 25/09/2022 - 19:06
Numero aste : 25

RESISTENZE LIMITE RAGGIUNTE (%) :

asta	sez	b	h	fsPfd	fsIf1	fsIto	fsTau	Caso	%	VE
505	30	14.2	19.1	.124	0.000	.014	.037	21- 1	12	si
1240	30	14.2	19.1	.071	.271	.234	.048	21- 1	27	si
1244	30	14.2	19.1	.065	.136	.098	.034	21- 1	14	si
3760	30	14.2	19.1	.105	.161	.083	.005	21- 1	16	si
3762	30	14.2	19.1	.120	0.000	.012	.045	21- 1	12	si
3763	30	14.2	19.1	.140	.218	.142	.007	21- 1	22	si
3764	30	14.2	19.1	.172	0.000	.019	.009	21- 1	17	si
3787	30	14.2	19.1	.303	0.000	.057	.002	21- 1	30	si
3788	30	14.2	19.1	.059	0.000	.003	.032	21- 1	6	si
3789	30	14.2	19.1	.303	0.000	.057	.004	21- 1	30	si
3790	30	14.2	19.1	.058	.043	.003	.032	21- 1	6	si
3791	30	14.2	19.1	.211	0.000	.023	.008	21- 1	21	si
3792	30	14.2	19.1	.060	0.000	.003	.032	21- 1	6	si
3820	31	10.2	19.1	.135	.135	.013	.008	21- 1	14	si
3821	31	10.2	19.1	.135	.135	.013	.004	21- 1	14	si
3822	31	10.2	19.1	.120	.120	.011	.009	21- 1	12	si
3825	30	14.2	19.1	.058	.043	.003	.032	21- 1	6	si
3826	30	14.2	19.1	.053	.053	.004	.030	21- 1	5	si
3832	30	14.2	19.1	.091	.125	.066	.030	21- 1	12	si
3833	30	14.2	19.1	.093	.125	.066	.029	21- 1	12	si
4248	53	14.2	27.1	.221	.250	.139	.064	21- 1	25	si
4249	53	14.2	27.1	.221	.260	.151	.009	21- 1	26	si
4359	30	14.2	19.1	.053	.039	.003	.029	21- 1	5	si
4360	30	14.2	19.1	.293	0.000	.053	.004	21- 1	29	si
4361	30	14.2	19.1	.066	.086	.034	.035	21- 1	9	si
506	30	14.2	19.1	.166	0.000	.013	.046	21- 1	17	si
2568	30	14.2	19.1	.066	.139	.099	.034	21- 1	14	si

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

3757	30	14.2	19.1	.079	.138	.087	.035	21- 1	14	si
3758	30	14.2	19.1	.133	.310	.229	.007	21- 1	31	si
3761	30	14.2	19.1	.149	.181	.078	.068	21- 1	18	si
3772	30	14.2	19.1	.058	.043	.003	.032	21- 1	6	si
3773	30	14.2	19.1	.058	.043	.003	.032	21- 1	6	si
3774	30	14.2	19.1	.058	.025	.003	.032	21- 1	6	si
3779	31	10.2	19.1	.223	0.000	.036	.094	21- 1	22	si
3780	31	10.2	19.1	.300	0.000	.062	.034	21- 1	30	si
3781	31	10.2	19.1	.300	0.000	.062	.036	21- 1	30	si
3782	31	10.2	19.1	.230	0.000	.034	.091	21- 1	23	si
3816	31	10.2	19.1	.201	.202	.030	.008	21- 1	20	si
3817	31	10.2	19.1	.258	.258	.047	.001	21- 1	26	si
3818	31	10.2	19.1	.258	.258	.047	.002	21- 1	26	si
3819	31	10.2	19.1	.188	.188	.025	.009	21- 1	19	si
3828	30	14.2	19.1	.058	.043	.003	.032	21- 1	6	si
3829	30	14.2	19.1	.054	.040	.003	.030	21- 1	5	si
3830	30	14.2	19.1	.050	.038	.002	.028	21- 1	5	si
3836	30	14.2	19.1	.064	.079	.032	.032	21- 1	8	si
3858	30	14.2	19.1	.047	.164	.137	.003	21- 1	16	si
3888	30	14.2	19.1	.054	.241	.213	.003	21- 1	24	si
4237	30	14.2	19.1	0.000	0.000	0.000	.001	21- 1	0	si
4275	30	14.2	19.1	0.000	0.000	0.000	0.000	21- 1	0	si
4299	30	14.2	19.1	.072	.093	.036	.036	21- 1	9	si
4300	30	14.2	19.1	.066	.106	.051	.003	21- 1	11	si
1162	30	14.2	19.1	.104	.173	.112	.030	21- 1	17	si
1294	31	10.2	19.1	.227	.227	.032	.012	21- 1	23	si
1296	30	14.2	19.1	.125	0.000	.009	.063	21- 1	12	si
2766	30	14.2	19.1	.104	0.000	.004	.032	21- 1	10	si
2803	30	14.2	19.1	.155	0.000	.017	.067	21- 1	16	si
2825	31	10.2	19.1	.214	0.000	.033	.016	21- 1	21	si
2874	34	26.2	31.1	.031	0.000	.001	.015	21- 1	3	si
2957	34	26.2	31.1	.096	0.000	.009	.009	21- 1	10	si
3021	30	14.2	19.1	.136	0.000	.004	.031	21- 1	14	si
3061	30	14.2	19.1	.142	0.000	.009	.042	21- 1	14	si
3075	30	14.2	19.1	.178	.274	.181	.052	21- 1	27	si
3228	30	14.2	19.1	.100	.121	.054	.064	21- 1	12	si
3231	31	10.2	19.1	.221	.221	.033	.013	21- 1	22	si
3567	30	14.2	19.1	.178	.206	.080	.052	21- 1	21	si
3568	30	14.2	19.1	.182	0.000	.032	.052	21- 1	18	si
3570	30	14.2	19.1	.056	.056	.004	.030	21- 1	6	si
3575	30	14.2	19.1	.059	0.000	.003	.030	21- 1	6	si
3576	30	14.2	19.1	.056	.058	.006	.030	21- 1	6	si
3577	30	14.2	19.1	.058	0.000	.003	.030	21- 1	6	si
3578	30	14.2	19.1	.220	0.000	.027	.051	21- 1	22	si
3582	30	14.2	19.1	.050	0.000	.002	.027	21- 1	5	si
3583	30	14.2	19.1	.056	.056	.004	.030	21- 1	6	si
3584	30	14.2	19.1	.057	.043	.003	.030	21- 1	6	si
3594	31	10.2	19.1	.169	0.000	.016	.021	21- 1	17	si
3598	30	14.2	19.1	.133	0.000	.006	.035	21- 1	13	si
3603	31	10.2	19.1	.214	0.000	.033	.016	21- 1	21	si
3605	31	10.2	19.1	.160	0.000	.019	.022	21- 1	16	si
3629	31	10.2	19.1	.325	.325	.077	.004	21- 1	32	si
3631	31	10.2	19.1	.344	.344	.077	0.000	21- 1	34	si
3633	31	10.2	19.1	.344	.344	.071	.003	21- 1	34	si
3708	34	26.2	31.1	.101	0.000	.009	.010	21- 1	10	si
3711	30	14.2	19.1	.095	0.000	.003	.031	21- 1	10	si
3716	34	26.2	31.1	.101	0.000	.009	.012	21- 1	10	si
3718	34	26.2	31.1	.095	0.000	.009	.008	21- 1	10	si
3720	34	26.2	31.1	.096	0.000	.009	.008	21- 1	10	si
3748	30	14.2	19.1	.034	.050	.023	.023	21- 1	5	si
3752	30	14.2	19.1	.012	.015	.004	.014	21- 1	2	si
3754	30	14.2	19.1	.001	0.000	.007	.003	21- 1	1	si
4251	30	14.2	19.1	.156	.251	.166	.046	21- 1	25	si
4258	30	14.2	19.1	.060	.068	.016	.031	21- 1	7	si
4259	30	14.2	19.1	.082	.123	.061	.053	21- 1	12	si
4260	30	14.2	19.1	.055	.081	.043	.022	21- 1	8	si
4261	30	14.2	19.1	.038	.077	.053	.016	21- 1	8	si
4262	30	14.2	19.1	.070	.101	.049	.026	21- 1	10	si
4263	30	14.2	19.1	.067	.103	.047	.012	21- 1	10	si
572	34	26.2	31.1	.088	0.000	.005	.010	21- 1	9	si
573	34	26.2	31.1	.069	0.000	.001	.002	21- 1	7	si
574	34	26.2	31.1	.077	0.000	.002	.005	21- 1	8	si
579	34	26.2	31.1	.135	.154	.042	.010	21- 1	15	si
580	34	26.2	31.1	.073	0.000	.002	.006	21- 1	7	si
651	34	26.2	31.1	.105	.134	.046	.008	21- 1	13	si
1212	34	26.2	31.1	.126	.152	.046	.117	21- 1	15	si
1218	34	26.2	31.1	.059	0.000	.001	.003	21- 1	6	si
1370	34	26.2	31.1	.062	0.000	.001	.002	21- 1	6	si
2874	34	26.2	31.1	.031	0.000	.001	.015	21- 1	3	si

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

2957	34	26.2	31.1	.096	0.000	.009	.009	21- 1	10	si
3071	34	26.2	31.1	0.000	.013	.013	.006	21- 1	1	si
3608	34	26.2	31.1	.056	0.000	.001	.005	21- 1	6	si
3609	34	26.2	31.1	.075	.084	.017	.017	21- 1	8	si
3610	34	26.2	31.1	.072	0.000	.003	.007	21- 1	7	si
3611	34	26.2	31.1	.013	.052	.044	.181	21- 1	18	si
3613	34	26.2	31.1	.089	0.000	.006	.017	21- 1	9	si
3614	54	36.	38.	.074	.097	.029	.162	21- 1	16	si
3615	34	26.2	31.1	.090	0.000	.004	.012	21- 1	9	si
3616	34	26.2	31.1	.097	0.000	.003	.004	21- 1	10	si
3617	34	26.2	31.1	.083	0.000	.001	.001	21- 1	8	si
3618	34	26.2	31.1	.116	0.000	.007	.127	21- 1	13	si
3619	34	26.2	31.1	.102	.112	.023	.033	21- 1	11	si
3620	34	26.2	31.1	.036	.085	.060	.059	21- 1	8	si
3621	34	26.2	31.1	.138	.178	.062	.147	21- 1	18	si
3622	34	26.2	31.1	.061	0.000	.003	.010	21- 1	6	si
3624	34	26.2	31.1	.065	0.000	.001	.002	21- 1	6	si
3708	34	26.2	31.1	.101	0.000	.009	.010	21- 1	10	si
3716	34	26.2	31.1	.101	0.000	.009	.012	21- 1	10	si
3718	34	26.2	31.1	.095	0.000	.009	.008	21- 1	10	si
3720	34	26.2	31.1	.096	0.000	.009	.008	21- 1	10	si
3745	34	26.2	31.1	.056	.063	.011	.091	21- 1	9	si
3775	34	26.2	31.1	.046	0.000	0.000	.008	21- 1	5	si
3776	34	26.2	31.1	.055	0.000	.001	.015	21- 1	6	si
3783	34	26.2	31.1	.074	0.000	.001	.003	21- 1	7	si
3784	34	26.2	31.1	.085	0.000	.002	.005	21- 1	8	si
3785	34	26.2	31.1	.088	0.000	.007	.016	21- 1	9	si
3786	34	26.2	31.1	.087	.122	.052	.037	21- 1	12	si
3840	34	26.2	31.1	.071	0.000	.003	.013	21- 1	7	si
3841	34	26.2	31.1	.039	.048	.012	.036	21- 1	5	si
3921	34	26.2	31.1	.065	.098	.046	.021	21- 1	10	si
3972	31	10.2	19.1	.146	0.000	.009	.004	21- 1	15	si
3973	31	10.2	19.1	.145	0.000	.008	.001	21- 1	14	si
3974	31	10.2	19.1	.132	0.000	.006	.005	21- 1	13	si
3975	31	10.2	19.1	.048	0.000	.002	.037	21- 1	5	si
3976	31	10.2	19.1	.057	0.000	.003	.005	21- 1	6	si
3977	31	10.2	19.1	.058	0.000	.003	.034	21- 1	6	si
3980	31	10.2	19.1	.080	0.000	.001	.002	21- 1	8	si
3981	31	10.2	19.1	.080	0.000	.001	.002	21- 1	8	si
3997	34	26.2	31.1	.101	0.000	.007	.010	21- 1	10	si
4045	31	10.2	19.1	.136	0.000	.003	.006	21- 1	14	si
4046	31	10.2	19.1	.090	0.000	.005	.043	21- 1	9	si
1294	31	10.2	19.1	.227	.227	.032	.012	21- 1	23	si
1739	36	10.2	15.1	.146	0.000	.017	.009	21- 1	15	si
1750	36	10.2	15.1	.082	.083	.007	.017	21- 1	8	si
1751	36	10.2	15.1	.074	0.000	.005	.022	21- 1	7	si
1753	36	10.2	15.1	.239	0.000	.057	.010	21- 1	24	si
1754	36	10.2	15.1	.214	.214	.046	.015	21- 1	21	si
1758	36	10.2	15.1	.222	0.000	.021	.005	21- 1	22	si
1759	36	10.2	15.1	.223	0.000	.021	.001	21- 1	22	si
1760	36	10.2	15.1	.203	0.000	.016	.007	21- 1	20	si
1782	36	10.2	15.1	.169	0.000	.027	.005	21- 1	17	si
1783	36	10.2	15.1	.149	.151	.026	.006	21- 1	15	si
1796	36	10.2	15.1	.115	0.000	.005	.001	21- 1	12	si
1797	36	10.2	15.1	.203	0.000	.011	.008	21- 1	20	si
1807	36	10.2	15.1	.094	0.000	.008	.002	21- 1	9	si
2605	36	10.2	15.1	.128	0.000	.016	.003	21- 1	13	si
2606	36	10.2	15.1	.142	.158	.053	.006	21- 1	16	si
2612	36	10.2	15.1	.100	0.000	.002	.002	21- 1	10	si
2613	36	10.2	15.1	.190	0.000	.008	.009	21- 1	19	si
2616	36	10.2	15.1	.111	0.000	.004	.003	21- 1	11	si
2617	36	10.2	15.1	.108	0.000	.002	.010	21- 1	11	si
2620	36	10.2	15.1	.078	.078	.004	.093	21- 1	9	si
2623	36	10.2	15.1	.072	.074	.009	.003	21- 1	7	si
2626	36	10.2	15.1	.063	0.000	.002	.060	21- 1	6	si
2825	31	10.2	19.1	.214	0.000	.033	.016	21- 1	21	si
2874	34	26.2	31.1	.031	0.000	.001	.015	21- 1	3	si
2957	34	26.2	31.1	.096	0.000	.009	.009	21- 1	10	si
2974	36	10.2	15.1	.120	0.000	.014	.009	21- 1	12	si
2981	36	10.2	15.1	.218	0.000	.021	.066	21- 1	22	si
2983	36	10.2	15.1	.092	.149	.093	.002	21- 1	15	si
2987	36	10.2	15.1	.170	0.000	.029	.005	21- 1	17	si
2989	36	10.2	15.1	.168	.169	.029	.005	21- 1	17	si
2990	36	10.2	15.1	.219	0.000	.021	.002	21- 1	22	si
2992	36	10.2	15.1	.219	0.000	.020	.066	21- 1	22	si
2998	36	10.2	15.1	.178	0.000	.013	.053	21- 1	18	si
3003	36	10.2	15.1	.138	0.000	.010	.046	21- 1	14	si
3008	36	10.2	15.1	.108	.108	.012	.004	21- 1	11	si
3009	36	10.2	15.1	.138	0.000	.010	.009	21- 1	14	si

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

3010	36	10.2	15.1	.178	0.000	.013	.002	21- 1	18	si
3013	31	10.2	19.1	.122	0.000	.013	.376	21- 1	38	si
3014	36	10.2	15.1	.178	0.000	.013	.054	21- 1	18	si
3016	36	10.2	15.1	.122	0.000	.007	.061	21- 1	12	si
3017	36	10.2	15.1	.108	.108	.012	.007	21- 1	11	si
3080	36	10.2	15.1	.125	0.000	.006	.048	21- 1	12	si
3081	36	10.2	15.1	.136	0.000	.008	.007	21- 1	14	si
3082	36	10.2	15.1	.134	0.000	.007	.041	21- 1	13	si
3105	36	10.2	15.1	.115	0.000	.005	.003	21- 1	12	si
3109	36	10.2	15.1	.100	0.000	.002	.002	21- 1	10	si
3111	36	10.2	15.1	.111	0.000	.004	.004	21- 1	11	si
3225	36	10.2	15.1	.217	0.000	.021	.066	21- 1	22	si
3226	36	10.2	15.1	.218	0.000	.021	.002	21- 1	22	si
3227	36	10.2	15.1	.218	0.000	.020	.066	21- 1	22	si
3231	31	10.2	19.1	.221	.221	.033	.013	21- 1	22	si
3594	31	10.2	19.1	.169	0.000	.016	.021	21- 1	17	si
3603	31	10.2	19.1	.214	0.000	.033	.016	21- 1	21	si
3605	31	10.2	19.1	.160	0.000	.019	.022	21- 1	16	si
3629	31	10.2	19.1	.325	.325	.077	.004	21- 1	32	si
3631	31	10.2	19.1	.344	.344	.077	0.000	21- 1	34	si
3633	31	10.2	19.1	.344	.344	.071	.003	21- 1	34	si
3646	36	10.2	15.1	.060	0.000	.003	.004	21- 1	6	si
3708	34	26.2	31.1	.101	0.000	.009	.010	21- 1	10	si
3716	34	26.2	31.1	.101	0.000	.009	.012	21- 1	10	si
3718	34	26.2	31.1	.095	0.000	.009	.008	21- 1	10	si
3720	34	26.2	31.1	.096	0.000	.009	.008	21- 1	10	si
3764	30	14.2	19.1	.172	0.000	.019	.009	21- 1	17	si
3779	31	10.2	19.1	.223	0.000	.036	.094	21- 1	22	si
3780	31	10.2	19.1	.300	0.000	.062	.034	21- 1	30	si
3781	31	10.2	19.1	.300	0.000	.062	.036	21- 1	30	si
3782	31	10.2	19.1	.230	0.000	.034	.091	21- 1	23	si
3787	30	14.2	19.1	.303	0.000	.057	.002	21- 1	30	si
3789	30	14.2	19.1	.303	0.000	.057	.004	21- 1	30	si
3791	30	14.2	19.1	.211	0.000	.023	.008	21- 1	21	si
3816	31	10.2	19.1	.201	.202	.030	.008	21- 1	20	si
3817	31	10.2	19.1	.258	.258	.047	.001	21- 1	26	si
3818	31	10.2	19.1	.258	.258	.047	.002	21- 1	26	si
3819	31	10.2	19.1	.188	.188	.025	.009	21- 1	19	si
3820	31	10.2	19.1	.135	.135	.013	.008	21- 1	14	si
3821	31	10.2	19.1	.135	.135	.013	.004	21- 1	14	si
3822	31	10.2	19.1	.120	.120	.011	.009	21- 1	12	si
3838	36	10.2	15.1	.053	.088	.036	.017	21- 1	9	si
3962	36	10.2	15.1	.210	0.000	.018	.125	21- 1	21	si
3963	36	10.2	15.1	.292	0.000	.047	.077	21- 1	29	si
3968	36	10.2	15.1	.299	0.000	.050	.071	21- 1	30	si
3969	36	10.2	15.1	.224	0.000	.022	.122	21- 1	22	si
3970	36	10.2	15.1	.322	0.000	.061	.028	21- 1	32	si
3971	36	10.2	15.1	.322	0.000	.061	.022	21- 1	32	si
3972	31	10.2	19.1	.146	0.000	.009	.004	21- 1	15	si
3973	31	10.2	19.1	.145	0.000	.008	.001	21- 1	14	si
3974	31	10.2	19.1	.132	0.000	.006	.005	21- 1	13	si
3975	31	10.2	19.1	.048	0.000	.002	.037	21- 1	5	si
3976	31	10.2	19.1	.057	0.000	.003	.005	21- 1	6	si
3977	31	10.2	19.1	.058	0.000	.003	.034	21- 1	6	si
3980	31	10.2	19.1	.080	0.000	.001	.002	21- 1	8	si
3981	31	10.2	19.1	.080	0.000	.001	.002	21- 1	8	si
3997	34	26.2	31.1	.101	0.000	.007	.010	21- 1	10	si
4045	31	10.2	19.1	.136	0.000	.003	.006	21- 1	14	si
4046	31	10.2	19.1	.090	0.000	.005	.043	21- 1	9	si
4048	36	10.2	15.1	.137	0.000	.025	.126	21- 1	14	si
4049	36	10.2	15.1	.218	0.000	.054	.077	21- 1	22	si
4050	36	10.2	15.1	.224	0.000	.057	.071	21- 1	22	si
4051	36	10.2	15.1	.149	0.000	.029	.122	21- 1	15	si
4052	36	10.2	15.1	.248	0.000	.068	.028	21- 1	25	si
4053	36	10.2	15.1	.248	0.000	.068	.022	21- 1	25	si
4054	36	10.2	15.1	.183	0.000	.033	.005	21- 1	18	si
4056	36	10.2	15.1	.183	.183	.034	.005	21- 1	18	si
4058	36	10.2	15.1	.183	.183	.034	.005	21- 1	18	si
4060	36	10.2	15.1	.183	.183	.034	.005	21- 1	18	si
4062	36	10.2	15.1	.192	0.000	.037	.005	21- 1	19	si
4125	36	10.2	15.1	.046	0.000	.001	.054	21- 1	5	si
4360	30	14.2	19.1	.293	0.000	.053	.004	21- 1	29	si

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

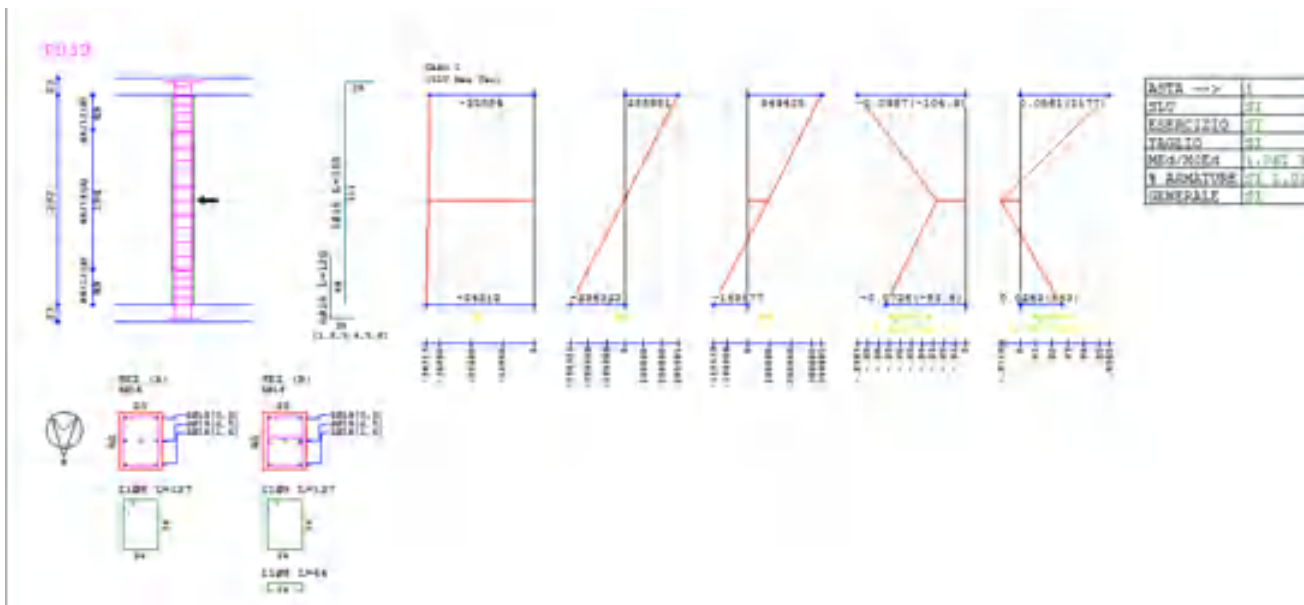
E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





PILASTRO P030- (30x40) cm



VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P030 (ID=415)
Aste : 111
Metodo di verifica : stati limite - NTC18 ($q=1.5$; $\mu_{phi}=3.3$) ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm²; deform.%; 1/r %(permille)
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 4.1 ; staffe= 2.9
Imperfezioni : M minimo = N * e₀ ; M aggiunto = N * e_i
Instabilita' : rigidezza nominale [EC2 5.8.7]; $\eta_{ief}=3$

MATERIALI

CLS : C25/30; $R_{ck}=300$; $f_{ck}=249$; $f_{ctk}=17.91$; $f_{ctm}=25.58$; $E_{cm}=314472$;
 $g_c=1.5$; $f_{cd}=141.1$; $f_{bd}=26.86$; $f_{ctd}=11.94$; $E_{c2}=0.2\%$; $E_{cu}=0.35\%$
ACCIAIO: B450C; $f_{tk}=5175$; $f_{yk}=4500$; $E_s=2100000$; $g_s=1.15$; $f_{yd}=3913$;
 $f_{td}=4500$; $f_{ud}=4439.8$; $E_{yd}=0.1863\%$; $E_{ud}=6.75\%$

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : $S_{cls}(rara)=149.4$; $S_{cls}(quasi\ permanente)=112$; $f_{bd}(esercizio)=26.86$
ACCIAIO: $S_{acc}(rara)=3600$; $Coef. Omogeneizzazione=15$

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU Max Var	SLU (statico)	1
2	SLU Max Neve	SLU (statico)	1
3	SLU VENTOX 1	SLU (statico)	2
4	SLU VENTOY 1	SLU (statico)	2
5	SLU VENTOX 2	SLU (statico)	2
6	SLU VENTOY 2	SLU (statico)	2
7	SLU VENTOX 3	SLU (statico)	2
8	SLU VENTOY 3	SLU (statico)	2
11	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
15	Rara	RARA	1
16	Rara VentoX 1	RARA	2
17	Rara VentoY 1	RARA	2
18	Rara VentoX 2	RARA	2
19	Rara VentoY 2	RARA	2





20	Rara VentoX 3	RARA	2
21	Rara VentoY 3	RARA	2
22	Frequente 1	FREQUENTE	1
23	Frequente 2	FREQUENTE	1
24	Frequente VentoX 3	FREQUENTE	2
25	Frequente VentoY 3	FREQUENTE	2
26	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acl's=1200; iy=8.66; iz=11.55

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm
1	1	2.	2.	1.05	1.05	315.	292.	49.	49.	12.06	1.005

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (inclusi imperfezioni e second'ordine):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E c/s	Sc/s	E acc	Sacc	VE
> 1	12- 4	-17407.	-182828.	1.19	-386696.	1.1	-.091	-99.1	.087
1	3- 1	-33559.	-20020.	1.13	93639.	1.09	-.028	-36.6	-.011
1	12- 4	-16437.	181198.	1.18	454093.	1.09	-.103	-108.	.11

INSTABILITA' - RIGIDEZZA NOMINALE Y [EC2 5.8.7]:

Asta	Caso	NB	10	Jn	Jc/s/Jn	Mca	MEd	MEd	nu
1 S	12- 4	-302605.	315.	9674.2	9.3031	153516.	170775.	181198.	.103

INSTABILITA' - RIGIDEZZA NOMINALE Z [EC2 5.8.7]:

Asta	Caso	NB	10	Jn	Jc/s/Jn	Mca	MEd	MEd	nu
1 S	12- 4	-428991.3	315.	13714.8	11.6663	418409.	435668.	454093.	.103

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	12- 4	2441.8	26004.9	26479.5	26004.9	1.01	12.	2.5	SI
1 C	12- 4	2441.8	16723.9	16723.9	25937.4	1.01	19.	2.5	SI
1 S	12- 4	2441.8	25949.9	25949.9	26248.6	1.01	12.	2.45	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	7- 2	-2164.2	27509.2	27509.2	27724.9	1.51	12.	2.4	SI
1 C	7- 2	-1549.6	12065.4	12065.4	26845.9	1.01	19.	2.5	SI
1 S	7- 1	-1937.6	27491.3	27509.2	27491.3	1.51	12.	2.4	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc/s	Sacc	VE
1 I	17- 1	-24273.7	-159684.3	-94556.2	-51.9	137.9	SI
1 C	16- 1	-23712.1	-9968.9	59305.1	-25.	-170.	SI
1 S	20- 1	-21273.1	168820.9	208476.8	-72.8	559.7	SI

Frequenti:

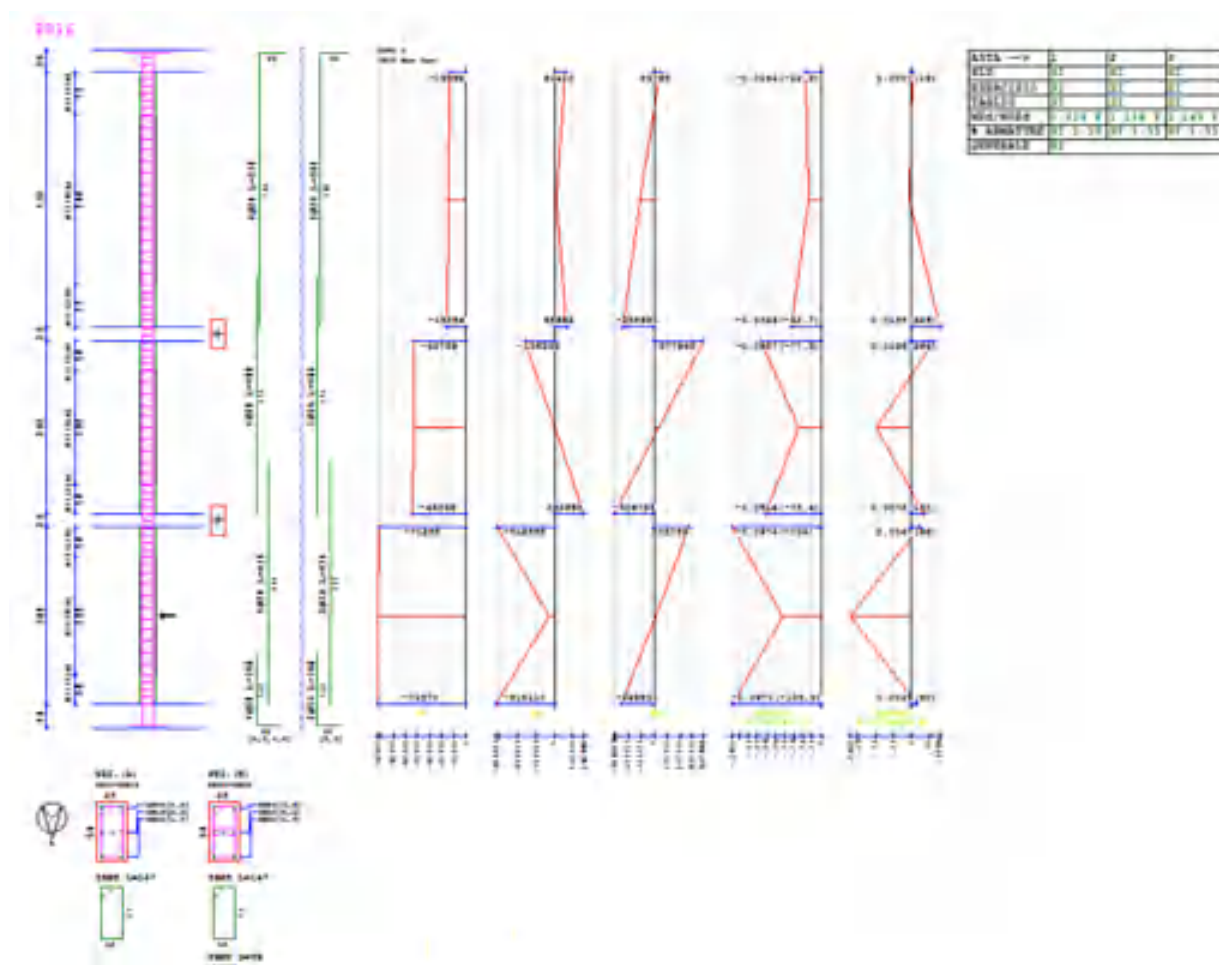
Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc/s	Sacc	VE
1 I	22- 1	-20516.8	-161908.2	-66053.7	-47.3	171.1	SI
1 C	22- 1	-20044.3	8097.7	51016.1	-21.2	-143.1	SI
1 S	22- 1	-19571.8	178103.6	168085.9	-68.2	536.5	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc/s	Sacc	VE
1 I	26- 1	-20112.2	-149936.1	-63922.6	-44.5	137.2	SI
1 C	26- 1	-19639.7	8449.2	48666.9	-20.7	-141.1	SI
1 S	26- 1	-19167.2	166834.5	161256.3	-64.3	480.1	SI



PILASTRO P016 - (25x50) cm



VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

```

Nome pilastro      : P016 (ID=398)
Aste               : 372; 369; 3077
Metodo di verifica : stati limite - NTC18 (q=1.5 ; muphi=3.3) ->
Duttilita'        : non prevista (struttura non dissipativa).
                  : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.
Unita' di misura   : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 4.1 ; staffe= 2.9
Imperfezioni      : M minimo = N * e0 ; M aggiunto = N * ei
Instabilita'      : rigidezza nominale [EC2 5.8.7]; fief=3

```

MATERIALI

CLS : C25/30; Rck=300; fck=249; fctk=17.91; fctm=25.58; Ecm=314472;
gc=1.5; fcd=141.1; fbd=26.86; fctd=11.94; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75%

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : Scls(rara)=149.4; Scls(quasi permanente)=112; fbd(esercizio)=26.86
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15



CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU Max Var	SLU (statico)	1
2	SLU Max Neve	SLU (statico)	1
3	SLU VENTOX 1	SLU (statico)	2
4	SLU VENTOY 1	SLU (statico)	2
5	SLU VENTOX 2	SLU (statico)	2
6	SLU VENTOY 2	SLU (statico)	2
7	SLU VENTOX 3	SLU (statico)	2
8	SLU VENTOY 3	SLU (statico)	2
11	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
15	Rara	RARA	1
16	Rara VentoX 1	RARA	2
17	Rara VentoY 1	RARA	2
18	Rara VentoX 2	RARA	2
19	Rara VentoY 2	RARA	2
20	Rara VentoX 3	RARA	2
21	Rara VentoY 3	RARA	2
22	Frequente 1	FREQUENTE	1
23	Frequente 2	FREQUENTE	1
24	Frequente VentoX 3	FREQUENTE	2
25	Frequente VentoY 3	FREQUENTE	2
26	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=25; alt.=50; Acl=1250; iy=7.22; iz=14.43

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.08	1.08	323.	300.	50.	50.	16.59	1.327	2016+4020
2	1	2.	2.	1.05	1.05	315.	292.	50.	50.	16.59	1.327	2016+4020
3	1	2.34	2.34	1.56	1.56	468.	432.	72.	72.	16.59	1.327	2016+4020

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (inclusi imperfezioni e second'ordine):

Asta	Caso	NEd	MEy	MEz	E c/s	Sc/s	E acc	Sacc	VE
> 1	12- 4	-41945.	188369.	-1324938.	1.08	-139.2	.15	3153.2	SI
1	7- 2	-66812.	-89517.	14663.	1.06	-58.2	-.026	-551.1	SI
1	12- 1	-40213.	149567.	795425.	1.1	-109.3	.06	1270.4	SI
> 2	12- 4	-25911.	198735.	-607473.	1.07	-102.7	.071	1500.7	SI
2	3- 1	-43663.	19303.	35614.	1.04	-34.6	-.019	-391.8	SI
2	12- 4	-24901.	-215700.	851751.	1.06	-122.1	.117	2447.7	SI
> 3	7- 2	-14081.	386329.	-207630.	1.15	-103.4	.106	2231.3	SI
3	7- 1	-12908.	203445.	-103963.	1.03	-59.5	.04	846.7	SI
3	4- 2	-13541.	61226.	54419.	.999	-22.5	.001	16.	SI

INSTABILITA' - RIGIDEZZA NOMINALE Y [EC2 5.8.7]:

Asta	Caso	NB	Jn	Jc/s/Jn	Mca	MOEd	MEd	nu
1 I	12- 4	-238821.1	323.	8027.8	8.1098	110124.	155285.	188369.
2 S	12- 4	-248470.8	315.	7943.6	8.1958	-167061.	-193207.	-215700.
3 I	7- 2	-112217.	468.	7919.	8.2213	315886.	337852.	386329.

INSTABILITA' - RIGIDEZZA NOMINALE Z [EC2 5.8.7]:

Asta	Caso	NB	Jn	Jc/s/Jn	Mca	MOEd	MEd	nu
1 I	12- 4	-1103083.	323.	37079.3	7.0232	-1229396.	-1274557.	-1324938.
2 S	12- 4	-1154555.	315.	36910.9	7.0553	806490.	832636.	851751.
3 I	7- 2	-522354.1	468.	36861.7	7.0647	-180066.	-202033.	-207630.

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	12- 1	6065.3	31917.3	32501.2	31917.3	1.01	12.	2.4	SI
1 C	12- 1	6065.3	21382.4	21382.4	30926.4	1.01	19.	2.5	SI
1 S	12- 1	6065.3	31824.1	31824.1	32236.2	1.01	12.	2.35	SI
2 I	12- 1	4517.5	30469.9	30469.9	30758.6	1.01	12.	2.25	SI
2 C	12- 1	4517.5	21382.4	21382.4	28506.5	1.01	19.	2.5	SI
2 S	12- 1	4517.5	30469.9	30469.9	30603.8	1.01	12.	2.25	SI
3 I	12- 2	600.7	29115.7	29115.7	29209.9	1.01	12.	2.15	SI
3 C	12- 2	600.7	21382.4	21382.4	26233.5	1.01	19.	2.5	SI
3 S	12- 2	600.7	28972.8	29115.7	28972.8	1.01	12.	2.15	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	7- 1	-1797.3	23123.5	23123.5	28600.1	1.51	12.	2.5	SI
1 C	11- 4	-1365.7	9736.2	9736.2	28600.1	1.01	19.	2.5	SI





1 S	7- 2	-1634.4	23123.5	23123.5	28600.1	1.51	12.	2.5	SI
2 I	11-13	1826.2	23123.5	23123.5	26708.2	1.51	12.	2.5	SI
2 C	11-13	1826.2	9736.2	9736.2	26642.7	1.01	19.	2.5	SI
2 S	7- 1	2035.2	23123.5	23123.5	28088.5	1.51	12.	2.5	SI
3 I	7- 2	3284.4	23123.5	23123.5	24706.7	1.51	12.	2.5	SI
3 C	7- 2	756.7	9736.2	9736.2	24583.4	1.01	19.	2.5	SI
3 S	7- 1	1851.9	23123.5	23123.5	24431.3	1.51	12.	2.5	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	21- 1	-47525.2	-1655.2	-308394.5	-55.2	-191.7	SI
1 C	17- 2	-51369.5	-15562.2	39520.6	-40.	-459.1	SI
1 S	21- 1	-46515.8	-20508.4	227100.5	-51.4	-227.9	SI
2 I	21- 1	-28896.8	46820.1	-237367.9	-44.4	3.8	SI
2 C	16- 1	-31000.4	10519.1	23912.8	-24.3	-275.2	SI
2 S	20- 1	-28592.6	-116946.5	210490.6	-54.5	120.3	SI
3 I	20- 2	-10245.5	212168.9	-127220.2	-70.	1070.4	SI
3 C	20- 1	-9366.3	119700.8	-71057.9	-38.7	417.9	SI
3 S	20- 1	-8635.	27209.4	0.	-10.	-45.3	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	25- 1	-44598.5	-13691.	-134102.2	-42.1	-305.5	SI
1 C	22- 1	-45549.8	-13441.4	9708.5	-33.5	-431.2	SI
1 S	25- 1	-43589.1	-11595.7	132626.9	-41.	-299.9	SI
2 I	25- 1	-26984.9	34477.1	-167404.5	-35.9	-64.2	SI
2 C	22- 1	-27272.1	-381.8	22212.9	-20.1	-254.8	SI
2 S	24- 1	-26136.5	-49264.	195479.4	-39.8	-4.4	SI
3 I	24- 2	-9205.8	52926.	-120427.2	-26.7	178.7	SI
3 C	24- 1	-8445.	29500.7	-61703.2	-15.1	23.2	SI
3 S	24- 1	-7713.7	6070.7	0.	-6.1	-68.7	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	26- 1	-44747.9	-17170.2	-92485.9	-39.7	-340.3	SI
1 C	26- 1	-44243.2	-13170.3	9271.4	-32.6	-418.8	SI
1 S	26- 1	-43738.5	-9170.4	111028.8	-39.1	-325.2	SI
2 I	26- 1	-27068.9	31611.3	-152834.6	-34.4	-83.	SI
2 C	26- 1	-26576.7	-418.6	21279.4	-19.6	-248.5	SI
2 S	26- 1	-26084.5	-32448.4	195393.4	-37.1	-31.9	SI
3 I	26- 1	-9191.	13495.5	-121916.8	-18.2	62.4	SI
3 C	26- 1	-8459.8	7151.4	-60958.4	-11.3	-17.9	SI
3 S	26- 1	-7728.5	807.3	0.	-5.3	-77.	SI





5	SLU VENTOX 2	SLU (statico)	2
6	SLU VENTOY 2	SLU (statico)	2
7	SLU VENTOX 3	SLU (statico)	2
8	SLU VENTOY 3	SLU (statico)	2
11	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
15	Rara	RARA	1
16	Rara VentoX 1	RARA	2
17	Rara VentoY 1	RARA	2
18	Rara VentoX 2	RARA	2
19	Rara VentoY 2	RARA	2
20	Rara VentoX 3	RARA	2
21	Rara VentoY 3	RARA	2
22	Frequente 1	FREQUENTE	1
23	Frequente 2	FREQUENTE	1
24	Frequente VentoX 3	FREQUENTE	2
25	Frequente VentoY 3	FREQUENTE	2
26	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Circolare: diametro=30; AclS=705.14; iy=7.49; iz=7.49

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.08	1.08	323.	300.	50.	50.	27.77	3.938	4020+4022
2	1	2.	2.	1.05	1.05	315.	292.	49.	49.	27.77	3.938	4020+4022
3	1	2.	2.	.66	.66	198.	178.	45.	45.	16.08	2.281	8016

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (inclusi imperfezioni e second'ordine):

Asta	Caso	NEd	MEyD	MEZd	E cIs	ScIs	E acc	Sacc	VE		
> 1	11-16	-17374.	-293024.	1.13	309409.	1.13	-.081	-91.4	.086	1796.7	SI
1	4- 1	-27789.	-54406.	1.09	-198943.	1.09	-.058	-70.1	.012	245.7	SI
1	11-16	-16789.	158794.	1.2	-429762.	1.1	-.114	-114.8	.09	1884.6	SI
> 2	3- 1	-13303.	71707.	1.3	593826.	1.07	-.158	-135.	.14	2949.5	SI
2	3- 2	-13062.	-6365.	1.04	93737.	1.04	-.026	-34.7	.005	106.8	SI
2	3- 1	-12580.	-74528.	1.27	-412995.	1.08	-.107	-110.6	.09	1899.6	SI
> 3	4- 1	140.	371317.	1.	11879.	1.01	-.127	-122.4	.166	3488.4	SI
3	4- 1	367.	55620.	1.	-11680.	1.	-.017	-23.2	.025	535.3	SI
3	8- 1	116.	-253074.	1.	-28666.	1.	-.083	-93.2	.112	2355.1	SI

INSTABILITA' - RIGIDEZZA NOMINALE Y [EC2 5.8.7]:

Asta	Caso	NB	10	Jn	JcIs/Jn	McaI	MOEd	MEd	nu
1 S	11-16	-330435.7	323.	11107.4	3.5623	132369.	150445.	158794.	.175
2 I	3- 1	-346711.2	315.	11084.3	3.5697	54987.	68956.	71707.	.134
3 I	4- 1	-505132.8	198.	6380.5	6.2013	371224.	371317.	371317.	.

INSTABILITA' - RIGIDEZZA NOMINALE Z [EC2 5.8.7]:

Asta	Caso	NB	10	Jn	JcIs/Jn	McaI	MOEd	MEd	nu
1 S	11-16	-330435.7	323.	11107.4	3.5623	-389089.	-407165.	-429762.	.175
2 I	3- 1	-346711.2	315.	11084.3	3.5697	557072.	571040.	593826.	.134
3 I	4- 1	-505132.8	198.	6380.5	6.2013	11787.	11879.	11879.	.

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	11-16	-2054.1	14498.8	14498.8	14639.	1.01	12.	2.4	SI
1 C	11-16	-2054.1	9538.7	9538.7	14182.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	11-16	-2054.1	14498.8	14498.8	14565.7	1.01	12.	2.4	SI
2 I	3- 1	-2987.3	12082.3	12082.3	13723.1	1.01	15.	2.5	SI
2 C	3- 1	-2987.3	7551.5	7551.5	13679.1	1.01	24.	2.5	SI
2 S	3- 1	-2987.3	12082.3	12082.3	13635.1	1.01	15.	2.5	SI
3 I	11-14	-872.9	13223.9	13290.6	13223.9	1.01	12.	2.2	SI
3 C	11-14	-872.9	9538.7	9538.7	12104.6	1.01	19.	2.5	SI
3 S	11-14	-872.9	13223.9	13290.6	13223.9	1.01	12.	2.2	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	12-16	-1538.2	14385.	14498.8	14385.	1.01	12.	2.4	SI
1 C	12-16	-1538.2	9538.7	9538.7	13936.	1.01	19.	2.5	SI
1 S	12-16	-1538.2	14311.6	14498.8	14311.6	1.01	12.	2.4	SI
2 I	8- 1	962.7	12082.3	12082.3	13739.1	1.01	15.	2.5	SI
2 C	12- 1	840.4	7551.5	7551.5	13401.7	1.01	24.	2.5	SI
2 S	12- 1	840.4	12082.3	12082.3	13367.	1.01	15.	2.5	SI
3 I	8- 1	3240.8	13268.9	13290.6	13268.9	1.01	12.	2.2	SI
3 C	4- 1	3147.1	9538.7	9538.7	12104.6	1.01	19.	2.5	SI
3 S	4- 1	3065.4	13223.9	13290.6	13223.9	1.01	12.	2.2	SI





VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

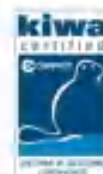
Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	21- 2	-18274.	-145569.6	6382.	-54.7	206.9	SI
1 C	17- 1	-19547.2	-34466.4	-126574.6	-49.9	102.3	SI
1 S	16- 1	-18920.	20200.3	-240122.8	-85.3	659.5	SI
2 I	16- 1	-9503.6	37897.9	386562.5	-128.6	1796.	SI
2 C	16- 2	-9305.3	-5051.8	61850.1	-24.1	52.9	SI
2 S	16- 1	-8947.	-42158.	-267585.6	-90.	1158.	SI
3 I	17- 1	-9.5	253836.7	14584.8	-110.5	2305.3	SI
3 C	17- 1	165.4	37854.	-6754.4	-16.3	356.8	SI
3 S	21- 1	21.	-173357.8	-23709.3	-75.2	1579.7	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	25- 2	-17711.9	-86204.8	-17077.6	-37.1	-12.9	SI
1 C	22- 1	-17915.	-29926.	-112774.6	-44.7	80.4	SI
1 S	22- 1	-17629.6	13825.8	-204382.3	-73.2	513.1	SI
2 I	22- 1	-9040.1	43521.1	338043.5	-112.7	1545.1	SI
2 C	22- 1	-8761.8	-7574.7	58146.9	-22.7	49.8	SI
2 S	23- 1	-8394.4	-51513.6	-222835.2	-75.2	934.6	SI
3 I	25- 1	-356.1	191232.1	31235.9	-83.	1718.1	SI
3 C	22- 1	-55.9	24851.	-971.1	-10.8	221.8	SI
3 S	25- 1	-6.2	-142897.4	-33261.6	-61.6	1306.9	SI

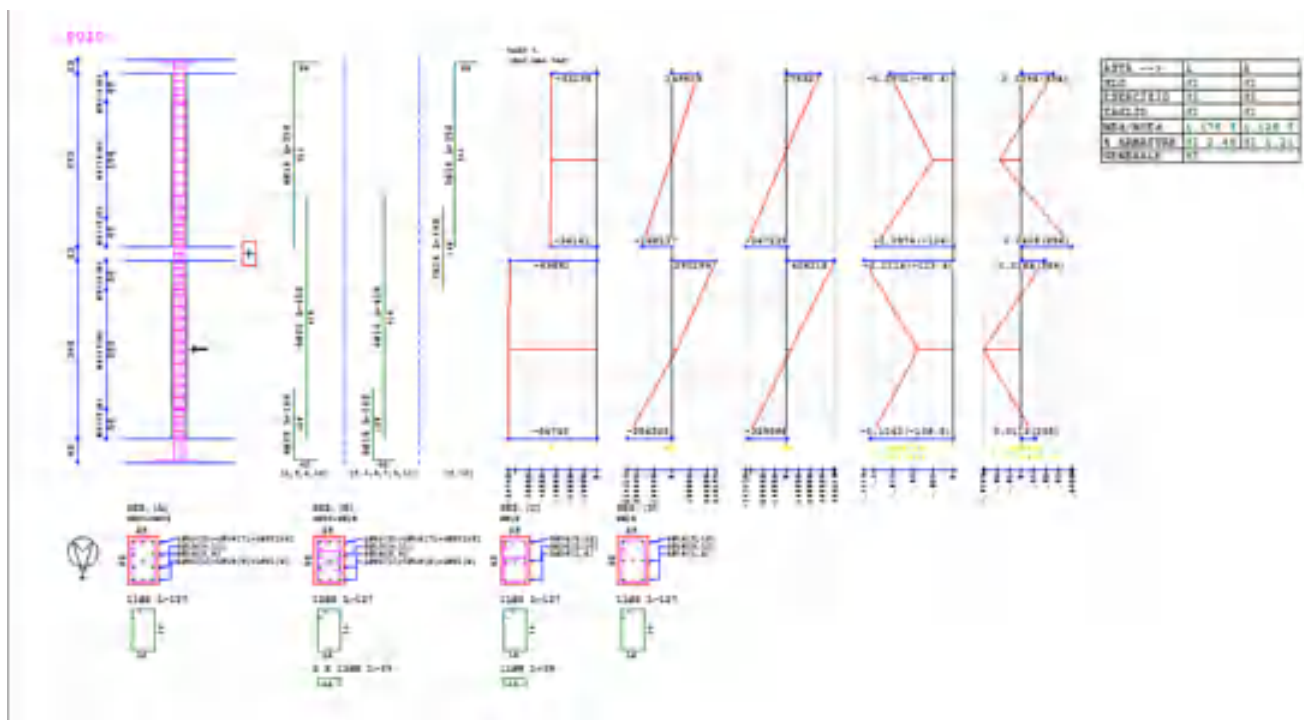
Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	26- 1	-17808.8	-72094.2	-22467.7	-33.6	-55.6	SI
1 C	26- 1	-17523.4	-29372.8	-109139.2	-43.4	74.1	SI
1 S	26- 1	-17238.	13348.6	-195810.7	-70.3	481.	SI
2 I	26- 1	-8915.	41910.7	327390.6	-109.2	1490.4	SI
2 C	26- 1	-8636.7	-6550.7	55058.	-21.7	39.9	SI
2 S	26- 1	-8358.3	-55012.1	-217274.5	-73.4	906.7	SI
3 I	26- 1	-304.7	183630.	34780.5	-79.5	1654.6	SI
3 C	26- 1	-129.8	22826.5	-402.4	-10.	198.2	SI
3 S	26- 1	45.2	-137977.	-35585.4	-59.3	1267.6	SI





PILASTRO P010 – (25x40) cm



VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P010 (ID=390)
Aste : 8; 103
Metodo di verifica : stati limite - NTC18 ($q=1.5$; $\mu_{phi}=3.3$) ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm²; deform.%; 1/r ‰(permille)
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 4.1 ; staffe= 2.9
Imperfezioni : M minimo = N * e₀ ; M aggiunto = N * e_i
Instabilita' : rigidezza nominale [EC2 5.8.7]; $\eta_{ief}=3$

MATERIALI

CLS : C25/30; $R_{ck}=300$; $f_{ck}=249$; $f_{ctk}=17.91$; $f_{ctm}=25.58$; $E_{cm}=314472$;
 $g_c=1.5$; $f_{cd}=141.1$; $f_{bd}=26.86$; $f_{ctd}=11.94$; $E_{c2}=0.2\%$; $E_{cu}=0.35\%$
ACCIAIO: B450C; $f_{tk}=5175$; $f_{yk}=4500$; $E_s=2100000$; $g_s=1.15$; $f_{yd}=3913$;
 $f_{td}=4500$; $f_{ud}=4439.8$; $E_{yd}=0.1863\%$; $E_{ud}=6.75\%$

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : $S_{cls}(rara)=149.4$; $S_{cls}(quasi\ permanente)=112$; $f_{bd}(esercizio)=26.86$
ACCIAIO: $S_{acc}(rara)=3600$; $Coeff.Omogeneizzazione=15$

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU Max Var	SLU (statico)	1
2	SLU Max Neve	SLU (statico)	1
3	SLU VENTOX 1	SLU (statico)	2
4	SLU VENTOX 2	SLU (statico)	2
5	SLU VENTOX 3	SLU (statico)	2
6	SLU VENTOX 4	SLU (statico)	2
7	SLU VENTOX 5	SLU (statico)	2
8	SLU VENTOX 6	SLU (statico)	2
9	SLU VENTOX 7	SLU (statico)	2
10	SLU VENTOX 8	SLU (statico)	2
11	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16





12	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
15	Rara	RARA	1
16	Rara VentoX 1	RARA	2
17	Rara VentoY 1	RARA	2
18	Rara VentoX 2	RARA	2
19	Rara VentoY 2	RARA	2
20	Rara VentoX 3	RARA	2
21	Rara VentoY 3	RARA	2
22	Frequente 1	FREQUENTE	1
23	Frequente 2	FREQUENTE	1
24	Frequente VentoX 3	FREQUENTE	2
25	Frequente VentoY 3	FREQUENTE	2
26	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=25; alt.=40; Acl=1000; iy=7.22; iz=11.55

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.08	1.08	323.	300.	50.	50.	24.63	2.463	6016+4020
2	1	2.	2.	1.05	1.05	315.	292.	49.	49.	12.06	1.206	6016

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (inclusi imperfezioni e second'ordine):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E c/s	Sc/s	E acc	Sacc	VE
> 1	12- 1	-44741.	-242964.	1.54	-1014880.	1.11	-.187	-140.5	.123
1	4- 2	-63399.	31619.	1.27	67975.	1.08	-.046	-57.3	-.028
1	11- 1	-41546.	408829.	1.34	542608.	1.15	-.158	-134.7	.092
> 2	11- 1	-21723.	-331907.	1.23	-255103.	1.16	-.134	-126.	.114
2	4- 2	-33163.	-8885.	1.23	-42374.	1.08	-.026	-34.9	-.017
2	11- 1	-20915.	342760.	1.23	377372.	1.12	-.165	-136.7	.15

INSTABILITA' - RIGIDEZZA NOMINALE Y [EC2 5.8.7]:

Asta	Caso	NB	10	Jn	Jc/s/Jn	Mca	MOEd	MEd	nu
1 I	12- 1	-295609.3	323.	9936.7	5.2415	-158019.	-206190.	-242964.	.317
2 S	11- 1	-181149.7	315.	5791.3	8.9933	279696.	301657.	342760.	.154

INSTABILITA' - RIGIDEZZA NOMINALE Z [EC2 5.8.7]:

Asta	Caso	NB	10	Jn	Jc/s/Jn	Mca	MOEd	MEd	nu
1 I	12- 1	-888728.	323.	29874.	4.4632	-915617.	-963788.	-1014880.	.317
2 S	11- 1	-430055.4	315.	13748.8	9.6978	336349.	358310.	377372.	.154

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	12- 1	4878.9	25290.	25420.3	25290.	1.01	12.	2.4	SI
1 C	12- 1	4878.9	16723.9	16723.9	24563.3	1.01	19.	2.5	SI
1 S	12- 1	4878.9	25290.	25420.3	25290.	1.01	12.	2.4	SI
2 I	12- 3	3301.6	24290.9	24361.2	24290.9	1.01	12.	2.3	SI
2 C	12- 3	3301.6	16723.9	16723.9	22850.7	1.01	19.	2.5	SI
2 S	12- 3	3301.6	24171.5	24361.2	24171.5	1.01	12.	2.3	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	11- 1	-2042.2	25756.	25898.3	25756.	2.01	12.	2.1	SI
1 C	11- 1	-2042.2	9736.2	9736.2	22880.1	1.01	19.	2.5	SI
1 S	11- 1	-2042.2	25756.	25898.3	25756.	2.01	12.	2.1	SI
2 I	11- 3	-1794.8	21736.1	21736.1	22010.	1.51	12.	2.35	SI
2 C	11- 3	-1794.8	9736.2	9736.2	21012.9	1.01	19.	2.5	SI
2 S	11- 3	-1794.8	21736.1	21736.1	21900.4	1.51	12.	2.35	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc/s	Sacc	VE
1 I	21- 1	-44328.3	-35991.9	-303231.6	-70.3	-60.4	SI
1 C	17- 2	-44946.8	17410.6	43346.	-40.9	-418.1	SI
1 S	21- 1	-43520.8	63615.3	291138.2	-73.4	-14.7	SI
2 I	21- 1	-23405.1	-72335.9	-247185.	-71.6	355.7	SI
2 C	17- 2	-23507.9	-5017.1	-28879.7	-24.7	-249.2	SI
2 S	21- 1	-22617.6	63830.9	223020.5	-64.3	267.5	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc/s	Sacc	VE
1 I	25- 1	-40393.	-25491.2	-171930.6	-52.	-196.1	SI
1 C	22- 1	-41262.8	14649.3	22904.1	-35.6	-406.8	SI
1 S	25- 1	-39585.5	53136.	203463.	-59.5	-100.5	SI



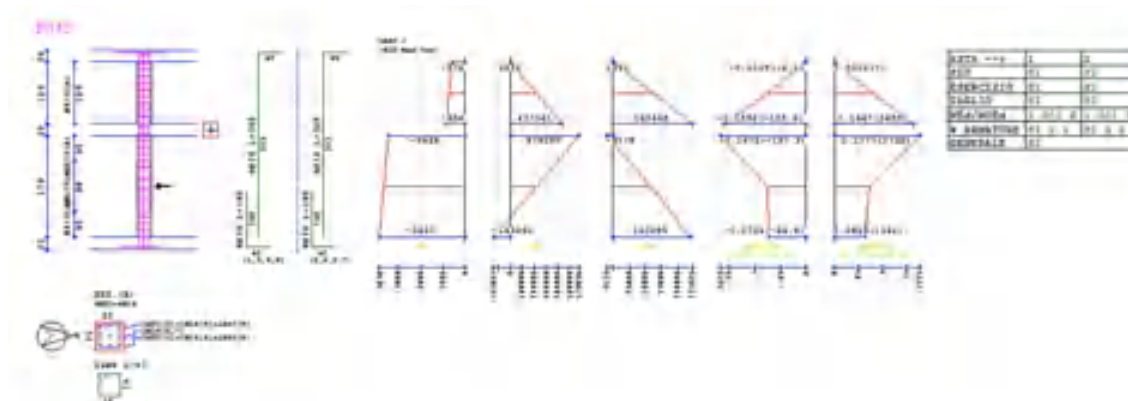


2 I	25- 1	-21237.6	-64393.9	-179517.1	-56.1	179.3	SI
2 C	22- 1	-21467.5	-4120.6	-17655.1	-21.4	-241.3	SI
2 S	25- 1	-20450.1	56590.2	145761.3	-47.9	89.3	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	26- 1	-40211.5	-23120.2	-142177.6	-48.5	-234.6	SI
1 C	26- 1	-39807.8	14131.8	21745.1	-34.3	-392.9	SI
1 S	26- 1	-39404.1	51383.8	185667.6	-57.2	-123.3	SI
2 I	26- 1	-21129.6	-63506.5	-166936.2	-53.5	146.3	SI
2 C	26- 1	-20735.8	-3939.9	-18628.5	-20.8	-230.9	SI
2 S	26- 1	-20342.1	55626.8	129679.1	-45.1	54.8	SI

PILASTRO P040 (25x25) cm



VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P040 (ID=425)
Aste : 3919; 1735
Metodo di verifica : stati limite - NTC18 (q=1.5 ; muphi=3.3) ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm2; deform. %; 1/r ‰(permille)
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
Copriferrì (assi) : longitudinali= 4.1 ; staffe= 2.9
Imperfezioni : M minimo = N * e0 ; M aggiunto = N * ei
Instabilita' : rigidezza nominale [EC2 5.8.7]; fief=3

MATERIALI

CLS : C25/30; Rck=300; fck=249; fctk=17.91; fctm=25.58; Ecm=314472;
gc=1.5; fcd=141.1; fbd=26.86; fctd=11.94; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75%

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : ScIs(rara)=149.4; ScIs(quasi permanente)=112; fbd(esercizio)=26.86
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU Max Var	SLU (statico)	1
2	SLU Max Neve	SLU (statico)	1
3	SLU VENTOX 1	SLU (statico)	2
4	SLU VENTOX 1	SLU (statico)	2





5	SLU VENTOX 2	SLU (statico)	2
6	SLU VENTOY 2	SLU (statico)	2
7	SLU VENTOX 3	SLU (statico)	2
8	SLU VENTOY 3	SLU (statico)	2
11	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
15	Rara	RARA	1
16	Rara VentoX 1	RARA	2
17	Rara VentoY 1	RARA	2
18	Rara VentoX 2	RARA	2
19	Rara VentoY 2	RARA	2
20	Rara VentoX 3	RARA	2
21	Rara VentoY 3	RARA	2
22	Frequente 1	FREQUENTE	1
23	Frequente 2	FREQUENTE	1
24	Frequente VentoX 3	FREQUENTE	2
25	Frequente VentoY 3	FREQUENTE	2
26	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=25; alt.=25; Acl=625; iy=7.22; iz=7.22

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	.66	.66	198.	178.	45.	45.	20.61	3.297	4016+4020
2	1	2.	2.	.43	.43	129.	109.	0.	0.	20.61	3.297	4016+4020

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (inclusi imperfezioni e second'ordine):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E c/s	Sc/s	E acc	Sacc	VE		
> 1	11-16	-575.	-139262.	1.	334463.	1.	-.133	-125.3	.136	2856.3	SI
1	6- 2	-4171.	218937.	1.01	57997.	1.01	-.076	-86.5	.071	1489.	SI
1	6- 2	-3970.	587420.	1.01	17692.	1.18	-.174	-138.6	.181	3808.5	SI
> 2	5- 2	-855.	441657.	1.	128428.	1.	-.162	-136.1	.167	3515.8	SI
2	6- 2	-734.	224711.	1.	63455.	1.	-.077	-88.	.082	1726.	SI
2	6- 1	-588.	4272.	1.06	1429.	.999.	-.002	-2.3	0.	8.4	SI

INSTABILITA' - RIGIDEZZA NOMINALE Y [EC2 5.8.7]:

Asta	Caso	NB	10	Jn	Jc/s/Jn	Mcal	M0Ed	MEd	nu
1 I	11-16	-618913.4	198.	7817.7	4.1639	-138754.	-139133.	-139262.	.007
2 I	5- 2	-1458068.	129.	7817.6	4.1639	441030.	441398.	441657.	.01

INSTABILITA' - RIGIDEZZA NOMINALE Z [EC2 5.8.7]:

Asta	Caso	NB	10	Jn	Jc/s/Jn	Mcal	M0Ed	MEd	nu
1 I	11-16	-618913.4	198.	7817.7	4.1639	333773.	334152.	334463.	.007
2 I	5- 2	-1458068.	129.	7817.6	4.1639	127985.	128353.	128428.	.01

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	11-13	-3164.	12878.	12949.2	12878.	1.01	12.	2.1	SI
1 C	11-13	-3164.	9736.2	9736.2	11440.	1.01	19.	2.5	SI
1 S	11-13	-3164.	12878.	12949.2	12878.	1.01	12.	2.1	SI
2 I	11- 4	-1103.1	12933.3	12949.2	12933.3	1.01	12.	2.1	SI
2 C	11- 4	-1103.1	12918.2	12949.2	12918.2	1.01	12.	2.1	SI
2 S	11- 4	-1103.1	12903.2	12949.2	12903.2	1.01	12.	2.1	SI

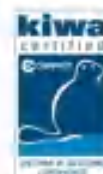
TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	6- 2	-4486.3	13257.5	13257.5	13315.2	1.01	12.	2.15	SI
1 C	6- 2	-3941.7	9736.2	9736.2	11981.1	1.01	19.	2.5	SI
1 S	6- 1	-3954.5	13148.6	13257.5	13148.6	1.01	12.	2.15	SI
2 I	6- 1	3480.8	12949.2	12949.2	13002.	1.01	12.	2.1	SI
2 C	5- 1	3419.9	12949.2	12949.2	12984.3	1.01	12.	2.1	SI
2 S	6- 2	3470.6	12949.2	12949.2	12966.1	1.01	12.	2.1	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc/s	Sacc	VE
1 I	19- 2	-3068.7	-135834.	72580.	-77.	1054.8	SI
1 C	19- 1	-2410.	148214.5	41086.1	-68.6	1017.4	SI
1 S	19- 1	-2255.3	396726.2	-11202.3	-140.8	2495.2	SI
2 I	18- 2	-608.8	300596.8	89763.4	-139.7	2312.7	SI
2 C	19- 2	-514.8	153036.8	44498.5	-70.8	1161.2	SI
2 S	19- 1	-403.8	2738.3	0.	-1.2	1.5	SI





Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	23- 1	-1883.5	-62912.	72106.	-50.3	674.9	SI
1 C	23- 1	-1728.8	99110.5	32334.8	-47.9	696.8	SI
1 S	23- 1	-1574.1	261133.	-7436.4	-92.7	1638.3	SI
2 I	23- 1	-470.5	199554.6	67019.6	-95.8	1567.1	SI
2 C	23- 1	-369.9	100608.9	33509.8	-48.3	781.8	SI
2 S	23- 1	-269.3	1663.1	0.	-7	.3	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	26- 1	-1640.5	-53677.7	69370.3	-45.8	620.9	SI
1 C	26- 1	-1485.8	86889.2	30203.4	-42.7	621.	SI
1 S	26- 1	-1331.2	227456.1	-8963.6	-81.8	1439.7	SI
2 I	26- 1	-435.4	174106.6	62157.8	-85.1	1383.6	SI
2 C	26- 1	-334.8	87782.8	31078.9	-42.9	690.3	SI
2 S	26- 1	-234.1	1459.1	0.	-6	.3	SI

27. VERIFICA SPOSTAMENTI SISMICI

Sono stati presi in considerazioni gli spostamenti sismici dei piani. Lo spostamento massimo ammissibile considerato è pari allo 1.0% dell'altezza di interpiano. Il fattore μ_{ud} richiesto sul capitolo 7.3.7.2 delle NTC12 risulta essere uguale al fattore di struttura q che per questo progetto è pari a 1.5.

La verifica è stata effettuata considerando gli SLV e gli SLD.

CONTROLLO SPOSTAMENTI SISMICI - d:\dolmen2\lavori\Dados2\

Casi da verificare:

- ☒ 10 - SISMAY SLV
- ☒ 11 - SLD con SISMAY PRINC
- ☒ 12 - SLD con SISMAY PRINC
- ☒ 13 - SLD con SISMAY PRINC
- ☒ 14 - SLD con SISMAY PRINC

CLASSE D'USO: 2

Tolleranza di verticalità: 1 cm

Percentuale ammissibile dell'altezza: 0.5% - trasponderi collegati rigidamente alla struttura.

(Testo allegato su d:\dolmen2\lavori\Dados2\definizione.txt)

VERIFICA SPOSTAMENTI SISMICI DI ESERCIZIO (NTC 7.3.6.1)

spostamento limite interpiano = 0.5% dell'altezza

CASO n. 13 - SLD con SISMAY PRINC:

Zinf [cm]	Zsup [cm]	h [cm]	spost.max [cm]	sh	nodo	sest.	ver.
0.00	323.00	323.00	0.556493	0.197	8	1	SI
323.00	638.00	315.00	0.547512	0.174	180	16	SI
638.00	836.00	198.00	0.398400	0.201	6581	13	SI
836.00	1131.00	295.00	0.395241	0.103	6251	13	SI

CASO n. 14 - SLD con SISMAY PRINC:

Zinf [cm]	Zsup [cm]	h [cm]	spost.max [cm]	sh	nodo	sest.	ver.
0.00	323.00	323.00	0.582742	0.180	8	1	SI
323.00	638.00	315.00	0.526842	0.167	180	1	SI
638.00	836.00	198.00	0.413038	0.209	121	1	SI
836.00	1131.00	295.00	0.288031	0.098	6251	4	SI

VERIFICA SPOSTAMENTI SISMICI DI S.L.V. (NTC 7.3.3.3)

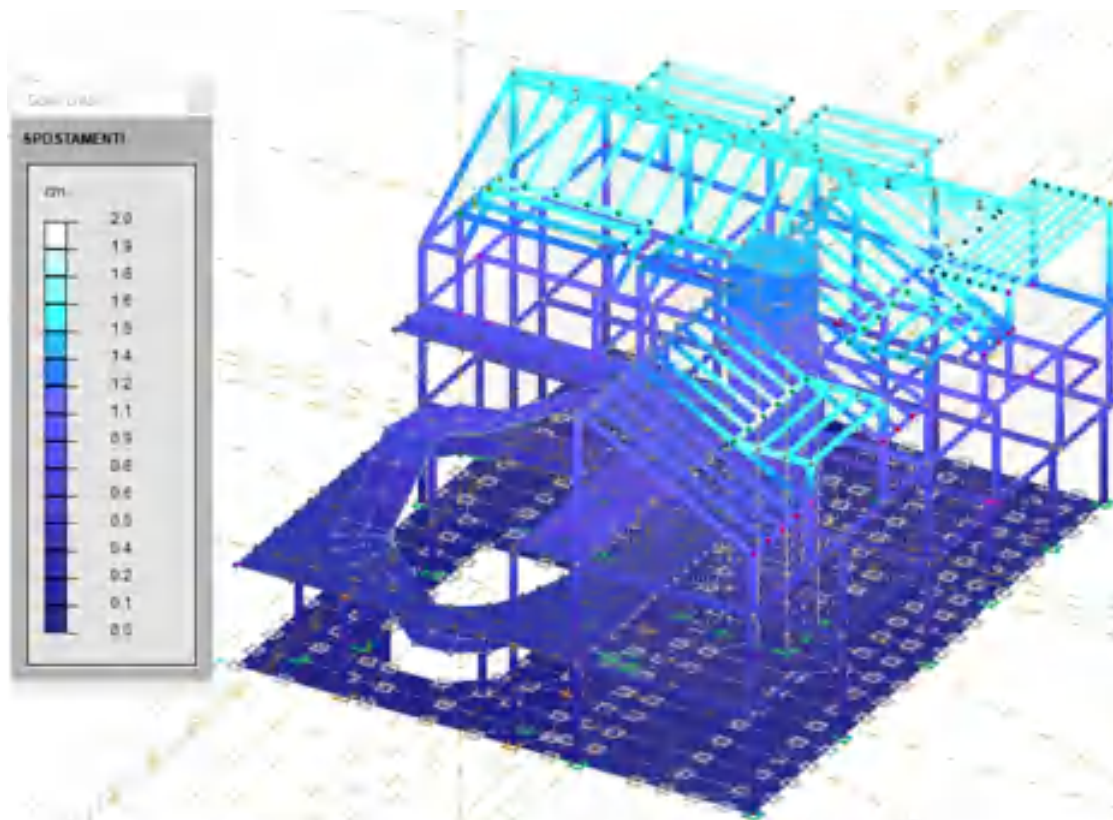
Fattore μ_{ud} = 1.500

Quota [cm]	Dx max [cm]	nodo	Dy max [cm]	nodo
323.00	1.081233	17086	0.396892	5811
638.00	1.942530	16931	1.926552	100
836.00	2.416650	121	2.618525	124
1131.00	2.384047	6251	2.691161	6251





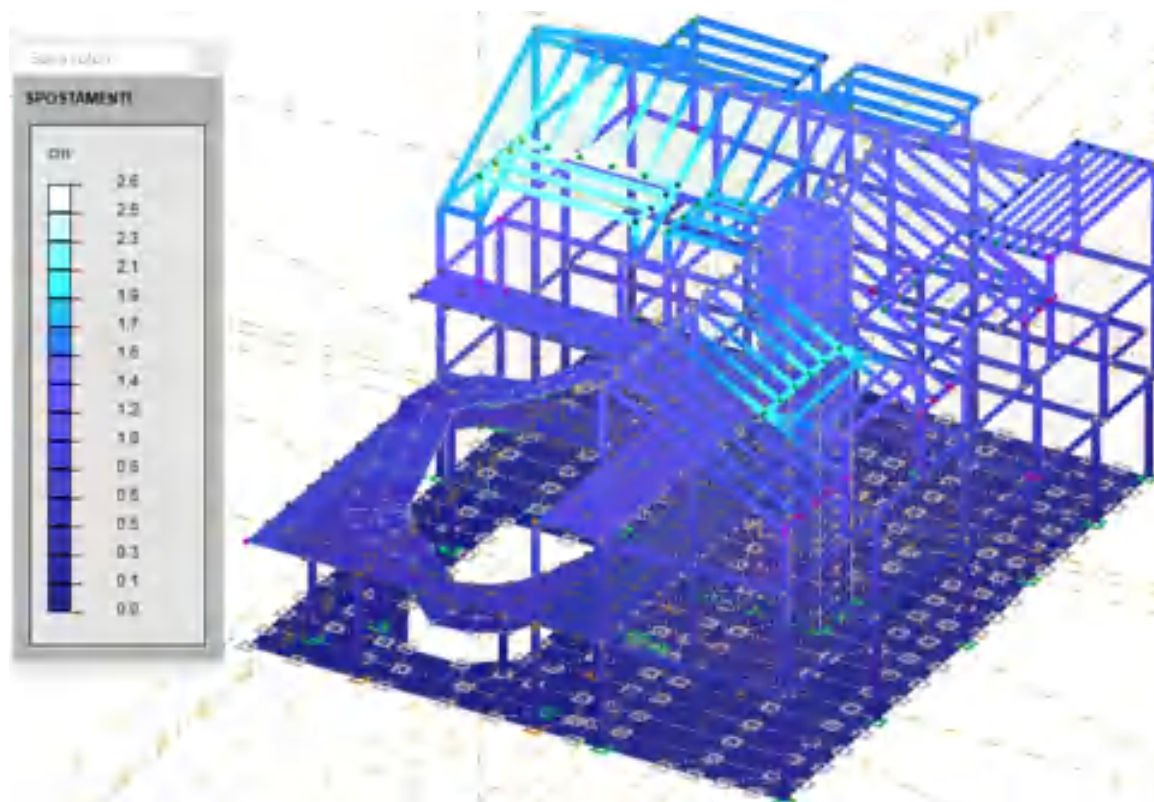
La distanza minima dalle strutture esistenti risulta essere pari a 12 cm per cui le deformazioni derivanti dallo SLV non determinano problemi di martellamento delle strutture (3.28 cm).



Spostamenti sismici a SLU lungo x



STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145



Spostamenti sismici a SLU lungo y

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





28. VERIFICA DEI PARAPETTI

Le verifiche dei parapetti sono stati effettuati considerando una carico orizzontale lineare pari a $H_k = 200 \text{ daN/m}^2$ (NTC2018, tab. 3:1:II: categoria A).

Vi sono tre tipologie di parapetti oggetto di verifica;

1. Parapetto dei terrazzi/scale (dettaglio 1 e 2).
2. Parapetto dei balconi (dettaglio 3).
3. Parapetto degli abbaini (dettaglio 4).

a. Verifica dei parapetti dei terrazzi/scale

Il parapetto dei terrazzi e delle scale è costituito da montanti rettangolari (40x10x2) mm di acciaio S275H posti ad un interasse massimo di 0.1 m e un corrimano rettangolare (40x10x2) mm di acciaio S275H. I montanti sono fissati ogni 10 cm ad una piastra continua di acciaio (posta su tutto il perimetro) di altezza 200 mm e di spessore 12 mm ancorata alla soletta in C.A. tramite tasselli M16 di classe 8.8 con profondità di posa di 120 mm.

Le verifiche sono state effettuate considerando come schema statico di trave a sbalzo incastrata su un lato sulla quale agisce all'estremità un carico puntuale F.

Considerando una spinta pari a 200 daN/m^2 , una lunghezza del montante pari a $L=1.50 \text{ m}$ e un interasse massimo pari a $i=0.10 \text{ m}$ si hanno le seguenti sollecitazioni:

$$M_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot i \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.1 \cdot 1.5 = 45 \text{ daNm} = 0.45 \text{ kNm}$$

$$V_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.1 = 30 \text{ daN} = 0.30 \text{ kN}$$

Si riporta di seguito la verifica effettuata.





VERIFICHE DI RESISTENZA E STABILITA' PER PROFILI CAVI A SEZIONE QUADRA - RETTANGOLARE

Dati INPUT						Dati OUTPUT															
Caratteristiche acciaio						Dati geometrici															
Qualità acciaio:	UNI EN 10210 S 275 H					Dimensione lati		Spessore	Classe della sezione	Area sezione trasversale	Momenti di inerzia		Momenti resistenti elastici		Momenti resistenti plastici		Massa per unità di lunghezza	Superf. per unità di lunghezza	Lunghezza per tonnellata		
	f_{yk} =	275	[Mpa]	H	B	T	A	I_{yy}		I_{zz}	W_{elyy}	W_{elzz}	W_{plyy}	W_{plzz}	M	As	L/1t				
	f_{tk} =	430	[Mpa]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm²]	[cm⁴]		[cm⁴]	[cm³]	[cm³]	[cm³]	[cm³]	[kg/m]	[m²/m]	[m]				
				40,0	10,0	2,0	1,80	2,82		0,09	1,41	0,17	1,97	0,59	1,41	0,09	708,86				
Geometria sezione						Verifiche secondo NTC2018 - §4.2															
H =	40,0	[mm]	Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1)				$N_{pl,Rd}$ =	47,07					$N_{Ed} / N_{pl,Rd}$ =	0,00	verifica soddisfatta						
B =	10,0	[mm]																			
t =	2,0	[mm]	Verifica a compressione (4.2.4.1.2.2)				$N_{c,Rd}$ =	47,07					$N_{Ed} / N_{c,Rd}$ =	0,00	verifica soddisfatta						
Lunghezza e vincoli asta																					
L =	1,50	[m]	Verifica a flessione retta (4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6)				$M_{c,y,Rd}$ =	0,52					$M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd}$ =	0,87	verifica soddisfatta						
β_y =	1,00	[-]					$M_{c,z,Rd}$ =	0,15					$M_{z,Ed} / M_{c,z,Rd}$ =	0,00	verifica soddisfatta						
β_z =	1,00	[-]																			
Sollecitazioni agenti						Verifica a taglio (4.2.4.1.2.4)				$V_{c,Rd}$ =	21,74					$V_{Ed} / V_{c,Rd}$ =	0,01	verifica soddisfatta			
N_{Ed} =	0,00	[kN]	Verifica a presso/tenso-flessione retta (4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.9)				Sez. Classe 1-2	$M_{N,y,Rd}$ =	0,52					$M_{Ed} / M_{N,y,Rd}$ =	0,87	verifica soddisfatta					
V_{Ed} =	0,30	[kN]						$M_{N,z,Rd}$ =	0,15					$M_{Ed} / M_{N,z,Rd}$ =	0,00	verifica soddisfatta					
$M_{y,Ed}$ =	0,45	[kNm]					Sez. Classe 3	$ \sigma_{xM_y,Ed} $ =					f_{yEd} =								
$M_{z,Ed}$ =	0,00	[kNm]						$ \sigma_{xM_z,Ed} $ =					f_{yEd} =								
ψ_y =	0,00	[kNm]																			
ψ_z =	0,00	[kNm]																			
						Verifica a presso/tenso-flessione biassiale (4.2.4.1.2.8 - 4.2.4.1.2.9)		Sez. Classe 1-2	$M_{N,y,Rd}$ =	0,52	$(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^a + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^b$ =				0,80	verifica soddisfatta					
								$M_{N,z,Rd}$ =	0,15												
						Verifica stabilità membrature compresse (4.2.4.1.3.1)		Sez. Classe 3	$ \sigma_{xEd} $ =					f_{yEd} =							
						Verifica stabilità membrature compresse (4.2.4.1.3.1)		$N_{b,Rd}$ =	20,14	χ_{min} =		0,02	$N_{Ed} / N_{b,Rd}$ =	0,00	verifica soddisfatta						
						Verifica stabilità membrature presso-inflesse (4.2.4.1.3.3)		$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M2}}{Z_{max} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{y,Ed} \cdot \gamma_{M2}}{f_{yk} \cdot W_{py} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,2}}\right)} + \frac{M_{z,Ed} \cdot \gamma_{M2}}{f_{yk} \cdot W_{pz} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,2}}\right)} =$										0,66	verifica soddisfatta		

Il corrimano ha le seguenti caratteristiche geometriche di profilo rettangolare (40x10x2) mm di acciaio S275H.

Le verifiche sono state effettuate considerando come schema statico, a favore di sicurezza, quello di trave semplicemente appoggiata sulla quale agisce un carico lineare pari a H_k .

Considerando una spinta pari a 200 daN/m², una distanza tra i montanti pari a L=0.01 m si hanno le seguenti sollecitazioni:

$$M_{SLU} = (1.5 \cdot H_k \cdot L^2) / 8 = (1.5 \cdot 200 \cdot 0.1^2) / 8 = 0.375 \text{ daNm} = 0.00375 \text{ kNm}$$

$$V_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot L / 2 = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.1 / 2 = 15 \text{ daN} = 0.15 \text{ kN}$$

Si riporta di seguito la verifica effettuata.



VERIFICHE DI RESISTENZA E STABILITA' PER PROFILI CAVI A SEZIONE QUADRA - RETTANGOLARE

Dati INPUT						Dati OUTPUT														
Caratteristiche acciaio						Dati geometrici														
Qualità acciaio:	UNI EN 10210 S 275 H					Dimensione lati		Spessore	Classe della sezione	Area sezione trasversale	Momenti di inerzia		Momenti resistenti elastici		Momenti resistenti plastici		Massa per unità di lunghezza	Superf. per unità di lunghezza	Lunghezza per tonnellata	
	f_{yk} =	275	[Mpa]	H	B	T	A	I_{yy}		I_{zz}	W_{elyy}	W_{elzz}	W_{plyy}	W_{plzz}	M	As	L/1t			
	f_{tk} =	430	[Mpa]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm²]	[cm⁴]		[cm⁴]	[cm³]	[cm³]	[cm³]	[cm³]	[kg/m]	[m²/m]	[m]			
				40,0	10,0	2,0	1,80	2,82		0,09	1,41	0,17	1,97	0,59	1,41	0,09	708,86			
Geometria sezione						Verifiche secondo NTC2018 - §4.2														
H =	40,0	[mm]	Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1)				$N_{pl,Rd}$ =		47,07	$N_{Ed} / N_{pl,Rd}$ =				0,00	verifica soddisfatta					
B =	10,0	[mm]																		
t =	2,0	[mm]	Verifica a compressione (4.2.4.1.2.2)				$N_{c,Rd}$ =		47,07	$N_{Ed} / N_{c,Rd}$ =				0,00	verifica soddisfatta					
Lunghezza e vincoli asta																				
L =	1,50	[m]	Verifica a flessione retta (4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6)				$M_{c,y,Rd}$ =		0,52	$M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd}$ =				0,01	verifica soddisfatta					
β_y =	1,00	[-]					$M_{c,z,Rd}$ =		0,15	$M_{z,Ed} / M_{c,z,Rd}$ =				0,00	verifica soddisfatta					
β_z =	1,00	[-]																		
Sollecitazioni agenti						Verifica a taglio (4.2.4.1.2.4)				$V_{c,Rd}$ =		21,74	$V_{Ed} / V_{c,Rd}$ =		0,01	verifica soddisfatta				
N_{Ed} =	0,00	[kN]	Verifica a presso/tenso-flessione retta (4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.9)				Sez. Classe 1-2	$M_{N,y,Rd}$ =		0,52	$M_{Ed} / M_{N,y,Rd}$ =				0,01	verifica soddisfatta				
V_{Ed} =	0,15	[kN]						$M_{N,z,Rd}$ =		0,15	$M_{Ed} / M_{N,z,Rd}$ =				0,00	verifica soddisfatta				
$M_{y,Ed}$ =	0,00	[kNm]					Sez. Classe 3	$\sigma_{xM,y,Ed}$ =			f_{yd} =									
$M_{z,Ed}$ =	0,00	[kNm]						$\sigma_{xM,z,Ed}$ =			f_{yd} =									
ψ_y =	0,00	[kNm]																		
ψ_z =	0,00	[kNm]																		
						Verifica a presso/tenso-flessione biassiale (4.2.4.1.2.8 - 4.2.4.1.2.9)		Sez. Classe 1-2	$M_{N,y,Rd}$ =		0,52	$(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^a + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^b$ =				0,00	verifica soddisfatta			
								$M_{N,z,Rd}$ =	0,15											
						Sez. Classe 3		$\sigma_{x,Ed}$ =			f_{yd} =									
						Verifica stabilità membrature compresse (4.2.4.1.3.1)						$N_{b,Rd}$ =		20,14	χ_{min} =		0,02	$N_{Ed} / N_{b,Rd}$ =		0,00
Verifica stabilità membrature presso-inflesse (4.2.4.1.3.3)						$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{Z_{max} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{y,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{py} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,0}}\right)} + \frac{M_{z,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{pz} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,0}}\right)} =$											0,01	verifica soddisfatta		

Il collegamento alla soletta della terrazza o della scala avviene mediante tasselli con ancorante chimico tipo HILTI HIT-RE 500V4 e tasselli M16 classe 8.8 posti ad una profondità di 120 mm, con distanza dal bordo minima di 50 mm e ad un interasse pari a 100 mm (in direzione verticale) e 200 mm (in direzione orizzontale), con passo tra gli ancoranti di 0.80 m.

Si riporta di seguito la verifica effettuata considerando le seguenti azioni agenti:

$$M_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot i \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.8 \cdot 1.5 = 360 \text{ daNm} = 3.6 \text{ kNm}$$

$$V_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.8 = 240 \text{ daN} = 2.40 \text{ kN}$$



Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contratto N°:

DADO_Verifica Parapetto_Piastra e sola

Pagina: 1
Progettista:
E-mail:
Data: 26/09/2022

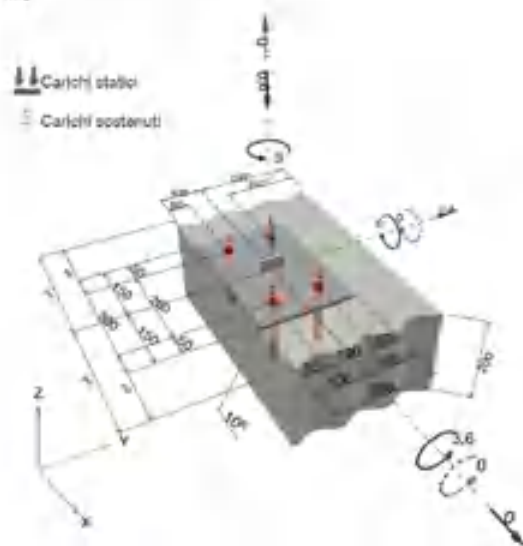
Commenti del progettista:

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante:	HIT-RE 500 V4 + HAS-U 8.8 M16	
Periodo di ritorno (durata in anni)	50	
Codice articolo	2223835 HAS-U 8.8 M16x190 (inserto) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (composto indurente)	
Profondità di posa effettiva	$h_{\text{eff,act}} = 120,0 \text{ mm}$ ($h_{\text{eff,req}} = \text{--- mm}$)	
Materiale	8.8	
Certificazione No.	ETA 200541	
Emesso il Valido:	04/09/2021 -	
Prova [*]	metodo di calcolo EN 1992-4, chimica	
Fissaggio distanziato	$e_s = 0,0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento; $l = 10,0 \text{ mm}$)	
Piastra d'ancoraggio ^B	$l_p \times l_p \times t = 300,0 \text{ mm} \times 200,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$, (Spessori della piastra raccomandati: non calcolato)	
Profilo	Profilo piatto, $50 \times 5,0$; ($L \times W \times T$) = $50,0 \text{ mm} \times 5,0 \text{ mm}$	
Materiale base	lessurato calcestruzzo, $C25/30$, $f_{ct,sp} = 25,00 \text{ N/mm}^2$, $h = 200,0 \text{ mm}$, Temp. Breve/Lungo: $0/10^\circ\text{C}$, Coefficiente parziale di sicurezza materiale definito dall'utente $\gamma_s = 1,500$	
Installazione:	Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto	
Armatura	nessuna armatura o interasse tra le armature $\geq 150 \text{ mm}$ (qualunque $\emptyset$) o $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) senza armatura di bordo longitudinale	

^{*} - il calcolo dell'ancoraggio presuppone la presenza di una piastra di ancoraggio rigida

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:	Pagina:	2
Indirizzo:	Progettista:	
Teléfono / Fax:	E-mail:	
Design:	Date:	26/09/2022
Contratto N°:		

1.1 Combinazione carichi

Caso	Descrizione	Forze [kN] / Momenti [kNm]	Sismico	Fuoco	ULI max	Tassello [%]
1	Combinazione 1	$N = -1,400; V_x = 0,000; V_y = -2,400;$ $M_x = 3,360; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $M_{x,red} = 0,000; M_{y,red} = 0,000; M_{z,red} = 0,000;$	no	no		88
2	Combinazione 2	$N = -1,400; V_x = 0,000; V_y = 0,000;$ $M_x = -3,360; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $M_{x,red} = 0,000; M_{y,red} = 0,000; M_{z,red} = 0,000;$	no	no		83
3	Combinazione 3	$N = 0,000; V_x = 0,000; V_y = 2,400;$ $M_x = -3,360; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $M_{x,red} = 0,000; M_{y,red} = 0,000; M_{z,red} = 0,000;$	no	no		86

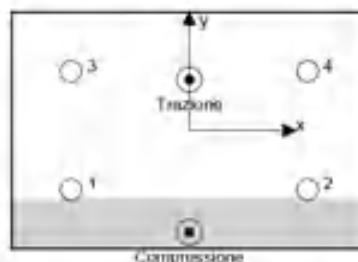
2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

Controllo in corso del caso di carico: 1 Combinazione 1

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	0,973	0,600	0,000	-0,600
2	0,973	-0,600	0,000	-0,600
3	12,780	-0,600	0,000	-0,600
4	12,780	0,600	0,000	-0,600



Compressione max. nel calcestruzzo: 0,15 [‰]
Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 4,49 [N/mm²]
risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0,0/42,9) 27,505 [kN]
risultante delle forze di compressione (x/y)=(0,0/-86,1) 28,105 [kN]

Le forze di ancoraggio vengono calcolate presupponendo una piastra di ancoraggio rigida.





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	3
Indirizzo:		Progettista:	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parapetto_Piastrina scalo	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

3 Carico di trazione (EN 1992-4, sezione 7.2.1)

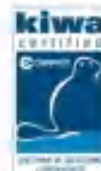
	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_s [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	12,760	83,733	16	OK
Rottura combinata conica del calcestruzzo e per slacciamento**	27,505	40,794	68	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	27,505	39,430	71	OK
Fessurazione**	27,505	33,724	82	OK

* ancorante più sollecitato ** gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$$N_{t,Rd} > N_{tEd} = \frac{F_{tEd,s}}{\gamma_{t,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

N_{tEd} [kN]	$\gamma_{t,s}$	$N_{tEd,s}$ [kN]	F_{tEd} [kN]
12,760	1,500	83,733	12,760





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Ingresso:		Pagina:	4
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parapetto_Piastra e scale	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

3.2 Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento

$$H_{a,d} \leq H_{a,Rd} = \frac{F_{a,Rd}}{\gamma_{a,d}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$H_{a,Rd} = F_{a,Rd} = \frac{A_{a,d}}{A_{a,Rd}} \cdot V_{a,Rd} \cdot V_{a,1,Rd} \cdot V_{a,2,Rd} \cdot V_{a,3,Rd} \cdot V_{a,4,Rd} \cdot V_{a,5,Rd} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.13)}$$

$$\frac{F_{a,Rd}}{V_{a,Rd}} = V_{a,1,Rd} \cdot \tau_{a,1,Rd} \cdot d \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14)}$$

$$V_{a,1,Rd} \leq 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14a)}$$

$$S_{a,1,Rd} = 7,3 \cdot d \cdot \sqrt{V_{a,1,Rd} \cdot \tau_{a,1,Rd}} \leq 3 \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.15)}$$

$$V_{a,2,Rd} = V_{a,2,Rd} = \left(\frac{S}{S_{a,2,Rd}} \right)^{0,5} \cdot (V_{a,2,Rd} - 1) \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.17)}$$

$$V_{a,2,Rd} = \sqrt{n - (n - 1) \cdot \left(\frac{r_{a,2,Rd}}{r_{a,2,Rd}} \right)^2} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.18)}$$

$$\tau_{a,2,Rd} = \frac{k_2}{d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{a,2,Rd}} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.19)}$$

$$V_{a,3,Rd} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{d}{c_{a,3,Rd}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.20)}$$

$$V_{a,4,Rd} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{a,4,Rd}}{S_{a,4,Rd}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$$V_{a,5,Rd} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{a,5,Rd}}{S_{a,5,Rd}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$A_{a,d}$ [mm ²]	$A_{a,Rd}$ [mm ²]	$\tau_{a,1,Rd}$ [N/mm ²]	$S_{a,1,Rd}$ [mm]	$c_{a,2,Rd}$ [mm]	$c_{a,3}$ [mm]	$f_{a,2,Rd}$ [N/mm ²]
184.800	129.800	17,00	360,0	180,0	50,0	25,00
$V_{a,1}$	$\tau_{a,1,Rd}$ [N/mm ²]	k_2	$\tau_{a,2,Rd}$ [N/mm ²]	$V_{a,2,Rd}$	$V_{a,3,Rd}$	$V_{a,4,Rd}$
1,023	11,25	7,700	8,39	1,000	1,000	1,000
$e_{a,1,Rd}$ [mm]	$V_{a,1,Rd}$	$e_{a,2,Rd}$ [mm]	$V_{a,2,Rd}$	$V_{a,3,Rd}$	$V_{a,4,Rd}$	$V_{a,5,Rd}$
0,0	1,000	42,9	0,807	0,783	1,000	1,000
$V_{a,1,Rd}$	$c_{a,3,Rd}$	$V_{a,3,Rd}$				
0,880	0,000	1,000				
$F_{a,Rd}$ [kN]	$H_{a,Rd}$ [kN]	$T_{a,Rd}$	$H_{a,2,Rd}$ [kN]	$H_{a,3}$ [kN]		
67.848	61.191	1.500	40.794	27.505		

ID gruppo ancoranti:

1-4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	5
Indirizzo:		Progettista:	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parepello_Piastra e sola	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$$N_{Rd,c} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,eff}}{A_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{s,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ct}} \cdot A_{c,N}^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{s,N} \cdot s_{ec,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{s_{s,N}} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{ec1}}{s_{s,N}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

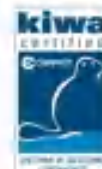
$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{ec2}}{s_{s,N}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{s,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{s,N}$ [mm]	$s_{s,N}$ [mm]	f_{ct} [N/mm ²]		
164.800	129.800	180.0	360.0	25.00		
$s_{ec1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$s_{ec2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{s,N}$	
0.0	1.000	42.9	0.807	0.783	1.000	
z [mm]	$\psi_{s,N}$	k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]
129.0	1.000	7.700	50.610	1.500	30.430	27.505

ID gruppo ancoranti

1-4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	6
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parapetto_Piastra e scala	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

3.4 Fessurazione

$$N_{s,e} \leq N_{s,e,se} = \frac{N_{s,e,se}}{\gamma_{s,e,se}} \quad \text{EN 1992-4, Table 7.1}$$

$$N_{s,e,se} = N_{s,e,se}^0 \cdot \frac{A_{s,e}}{A_{s,e}^0} \cdot \gamma_{s,e} \cdot \gamma_{s,e,se} \cdot \gamma_{s,e,se} \cdot \gamma_{s,e,se} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.23)}$$

$$i_{s,e,se}^0 = \min(i_{s,e,se}^0, i_{s,e,se}^0)$$

$$A_{s,e}^0 = s_{s,e,se} \cdot a_{s,e,se} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\gamma_{s,e} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{s,e,se}} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\gamma_{s,e,se} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{s,e,se}}{s_{s,e,se}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\gamma_{s,e,se} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{s,e,se}}{s_{s,e,se}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\gamma_{s,e,se} = \left(\frac{h}{h_{s,e,se}} \right)^{200} \leq \max \left\{ 1, \left(\frac{h_{s,e,se} + 1.5 \cdot c}{h_{s,e,se}} \right)^{200} \right\} \leq 2.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.24)}$$

$A_{s,e}$ [mm ²]	$A_{s,e}^0$ [mm ²]	$c_{s,e,se}$ [mm]	$s_{s,e,se}$ [mm]	$\gamma_{s,e}$	$i_{s,e,se}$ [4/mm ²]	
199.728	147.458	182.0	384.0	1.160	25.00	
$c_{s,e,se}$ [mm]	$\gamma_{s,e,se}$	$a_{s,e,se}$ [mm]	$\gamma_{s,e,se}$	$\gamma_{s,e}$	$\gamma_{s,e,se}$	k_s
0.0	1.000	42.9	0.817	0.778	1.000	7.700
$i_{s,e,se}^0$ [kN]	$\gamma_{s,e,se}$	$N_{s,e,se}$ [kN]	$N_{s,e}$ [kN]			
50.610	1.500	33.724	27.505			

ID gruppo ancoranti

1-4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contatto IT:

Pagina: 7
Progettista:
E-mail:
Data: 26/04/2022

4 Carico di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_v [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	0,600	50,240	2	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	2,400	75,373	4	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y-*	2,400	9,014	27	OK

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$$V_{Rd} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rd,s}}{\gamma_{Rd,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,s} = k_s \cdot V_{Rd,s} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{Rd,s}$ [kN]	k_s	$V_{Rd,s}$ [kN]	$\gamma_{Rd,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
62,800	1,000	62,800	1,250	50,240	0,600

4.2 Rottura per pryout (cono del calcestruzzo)

$$V_{Rd} \leq V_{Rd,pr} = \frac{V_{Rd,pr}}{\gamma_{Rd,pr}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,pr} = k_s \cdot \min \{ (f_{ct,d} - f_{ct,pr}) \} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39c)}$$

$$f_{ct,d} = f_{ct,d} \cdot \frac{A_{s,N}}{A_{s,N}} \cdot \gamma_{s,N} \cdot \gamma_{s,pr} \cdot \gamma_{s,pr} \cdot \gamma_{s,pr} \cdot \gamma_{s,pr} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$f_{ct,d} = k_s \cdot \sqrt{f_{ct}} \cdot f_{ct}^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{s,N} = s_{s,N} \cdot s_{s,pr} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\gamma_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{s,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\gamma_{s,pr} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot c_{s,N}}{c} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\gamma_{s,pr} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot c_{s,N}}{c} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\gamma_{s,pr} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{s,N}$ [mm ²]	$A_{s,pr}$ [mm ²]	$c_{s,N}$ [mm]	$s_{s,N}$ [mm]	k_s	$f_{ct,d}$ [N/mm ²]
184.800	129.600	180,0	360,0	2,000	25,00
$c_{s,N}$ [mm]	$\gamma_{s,N}$	$c_{s,pr}$ [mm]	$\gamma_{s,pr}$	$\gamma_{s,N}$	$\gamma_{s,pr}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,783	1,000
k_s	$f_{ct,d}$ [kN]	$\gamma_{s,N}$	$V_{Rd,pr}$ [kN]	V_{Rd} [kN]	
7,700	50,610	1,500	75,373	2,400	

ID gruppo ancoranti
1-4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Ingresso:		Pagina:	8
Indirizzo:		Progettista:	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parapetto_Piastra e scale	Data:	28/09/2022
Contratto N°:			

4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y-

$$V_{ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rd,c}}{M_{Ed}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,c} = k_1 \cdot V_{Rd,s} \cdot \frac{A_{sV}}{A_{sV}} \cdot V_{kV} \cdot V_{kV} \cdot V_{kV} \cdot V_{kV} \cdot V_{kV} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rd,s} = k_2 \cdot d_{nom}^{0.5} \cdot f_t \cdot c_1^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{1}{c_1} \right)^{0.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0.2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{sV}^2 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

$$V_{kV} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 - c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$V_{kV} = \left(\frac{1,5 - c_1}{h} \right)^{0.3} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$V_{kV} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 - \beta_1}{3 - c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$V_{kV} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 + \sin \alpha_V)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

l_1 [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	f_{ctm} [N/mm ²]
120,0	16,00	1,700	0,155	0,080	25,00
c_1 [mm]	A_{sV} [mm ²]	A_{sV}^2 [mm ²]			
50,0	22.500	11.250			
V_{kV}	V_{kV}	V_{kV}	e_{cV} [mm]	V_{kV}	V_{kV}
1,000	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000
$V_{Rd,c}$ [kN]	k_1	f_{ctm}	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	
6,760	1,0	1,500	9,014	2,400	





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	9
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parapetto_Piastra e scale	Data:	28/09/2022
Contratto N°:			

5 Carichi combinati di trazione e di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.3)

Rottura dell'acciaio

β_{t1}	β_{t2}	α	Utilizzo $\beta_{t1,t2}$ [%]	Stato
0,153	0,012	2,000	3	OK

$$\beta_{t1} + \beta_{t2} \leq 1,0$$

Rottura del calcestruzzo

β_{t1}	β_{t2}	α	Utilizzo $\beta_{t1,t2}$ [%]	Stato
0,904	0,266	1,000	98	OK

$$(\beta_{t1} + \beta_{t2}) / 1,2 \leq 1,0$$

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

$N_{sk} = 9,467$ [kN]	$\delta_{ty} = 0,1256$ [mm]
$V_{sk} = 0,444$ [kN]	$\delta_{ty} = 0,0178$ [mm]
	$\delta_{tyv} = 0,1268$ [mm]

Carichi a lungo termine:

$N_{sk} = 9,467$ [kN]	$\delta_{ty} = 0,2982$ [mm]
$V_{sk} = 0,444$ [kN]	$\delta_{ty} = 0,0267$ [mm]
	$\delta_{tyv} = 0,2994$ [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurare il calcestruzzo.
Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio. Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo.

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

7 Attenzione

- Fenomeni di redistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche delle piastre non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi.
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria conformemente a EN 1062-A, allegato M.
- La progettazione è valida solamente se il foro passante non è più largo rispetto al valore riportato nella tabella 6.1 di EN 1992-4! Per diametri maggiori del foro passante vedere paragrafo 6.2.2 di EN 1992-4!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- Per la determinazione del $\psi_{s,s}$ (rottura del bordo di calcestruzzo) è utilizzato il minimo copriferro definito nei parametri di calcolo come copriferro del rinforzo del bordo.
- L'adesione chimica caratteristica dipende dalle temperature di breve e di lungo periodo.
- L'erniatura di bordo non è necessaria per evitare la modalità di rottura per fessurazione (splitting).
- L'adesione chimica caratteristica dipende dal periodo di ritorno (durata in anni): 50.





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145



Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	10
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:	1	E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parapetto_Piastra e scala	Data:	28/09/2022
Contratto /I*:			

L'ancoraggio risulta verificato!

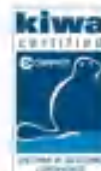
R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono / Fax:
 Design:
 Contratto N°:

DADO_Verifica Parapetto_Piastra e scale

Pagina: 11
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 26/09/2022

8 Dati relativi all'installazione

Piastra d'ancoraggio, acciaio: S 235; $E = 210\,000,00\text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00\text{ N/mm}^2$

Profilo: Profilo piatto, 50 x 5,0; (L x W x T) = 50,0 mm x 5,0 mm

Diametro del foro nella piastra: $d_h = 18,0\text{ mm}$

Spessore della piastra (input): 10,0 mm

Spessore della piastra raccomandato: non calcolato

Metodo di perforazione: Foro con perforazione a rotolo-percussione

Pulizia: E' necessaria una pulizia accurata del foro (Premium clearing)

Tipo e dimensione dell'ancorante: HIT-RE 500 V4 + HAS-U 8.8 M16

Codice articolo: 2223835 HAS-U 8.8 M16x190 (inserto) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (composto indurente)

Coppia di serraggio massima: 80 Nm

Diametro del foro nel materiale base: 18,0 mm

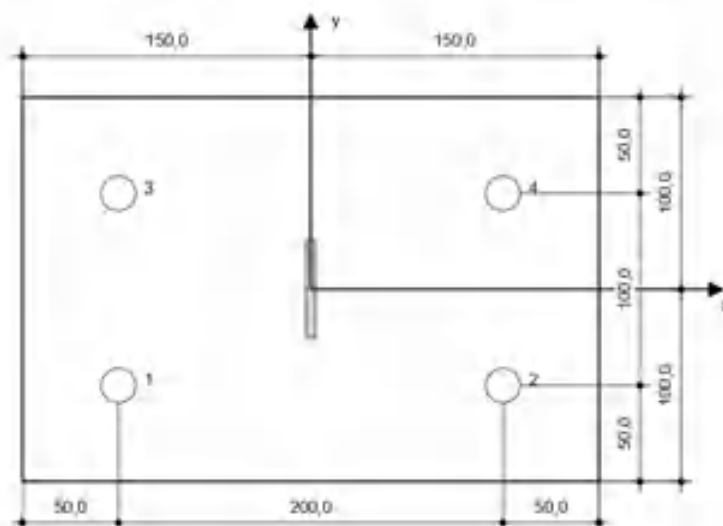
Profondità del foro nel materiale base: 120,0 mm

Spessore minimo del materiale base: 156,0 mm

Hilti HAS-U terra filettata with HIT-RE 500 V4 Resina ad iniezione with 120 mm embedment h_{ef} M16, Acciaio zincato, Foro eseguito con rotolo-percussione installazione per ETA 200541

8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
• Idoneo per rotolo-percussione • Dimensione appropriata della punta del trapano	• Aria compressa con i relativi accessori necessari per soffiare a partire dal fondo del foro. • Diametro appropriato dello scovolino	• Il dispenser include il porticattuccio e il miscelatore • Chiave dinamometrica



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	c _{ax}	c _{ax}	c _{ay}	c _{ay}
1	-100,0	-50,0	-	-	50,0	340,0
2	100,0	-50,0	-	-	50,0	340,0
3	-100,0	50,0	-	-	150,0	240,0
4	100,0	50,0	-	-	150,0	240,0



Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	12
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parapetto_Piastra e scale	Data:	28/09/2022
Contratto H*:			

9 Osservazioni; doveri del cliente

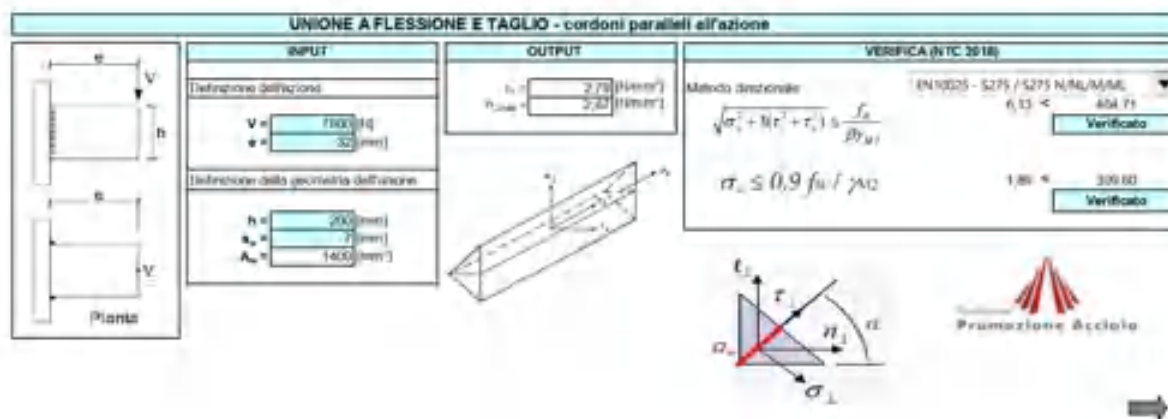
- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano su principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno inseriti. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare e correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.





Le saldature del profilo 40x10x2 sulla piastra di base, saranno a cordone con altezza di gola pari a 7 mm.

Si riporta di seguito la verifica effettuata considerando la seguente azione agente la forza F pari a 5508 N agente sul cordone d'angolo verticale.



scheda scaricata da: www.promozioneacciaio.it
Fondazione Promozione Acciaio - Viale Abruzzo, 68 - 20131 Milano
tel. 0286313020 - email: info@promozioneacciaio.it



b. Verifica dei parapetti dei balconi

Il parapetto dei balconi è costituito da montanti rettangolari (60x20x2) mm di acciaio S275H posti ad un interasse massimo di 0.1 m e un corrimano rettangolare (60x20x2) mm di acciaio S275H. I montanti sono fissati ogni 10 cm ad una piastra continua di acciaio (posta su tutto il perimetro) di altezza 200 mm e di spessore 12 mm ancorata alla soletta in C.A. tramite tasselli M16 di classe 8.8 con profondità di posa di 100 mm.

Le verifiche sono state effettuate considerando come schema statico di trave a sbalzo incastrata su un lato sulla quale agisce all'estremità un carico puntuale F.

Considerando una spinta pari a 200 daN/m², una lunghezza del montante pari a L=1.53 m e un interasse massimo pari a i= 0.10 m si hanno le seguenti sollecitazioni:

$$M_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot i \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.1 \cdot 1.53 = 46 \text{ daNm} = 0.46 \text{ kNm}$$

$$V_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.1 = 30 \text{ daN} = 0.30 \text{ kN}$$

Si riporta di seguito la verifica effettuata.





VERIFICHE DI RESISTENZA E STABILITA' PER PROFILI CAVI A SEZIONE QUADRA - RETTANGOLARE																			
Dati INPUT					Dati OUTPUT														
Caratteristiche acciaio					Dati geometrici														
Qualità acciaio:	UNI EN 10210 S 275 H	Dimensione lati		Spessore	Classe della sezione	Area sezione trasversale	Momenti di inerzia			Momenti resistenti elastici		Momenti resistenti plastici		Massa per unità di lunghezza	Superf. per unità di lunghezza	Lunghezza per tonnellata			
		H	B	T		A	I _{yy}	I _{zz}	W _{elyy}	W _{elzz}	W _{plyy}	W _{pzz}	M	A _s	L/1t				
		[mm]	[mm]	[mm]		[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[kg/m]	[m ² /m]	[m]				
		60,0	20,0	2,0		3,00	12,18	1,68	4,06	1,68	5,32	2,28	2,35	0,15	425,04				
Geometria sezione					Verifiche secondo NTC2018 - §4.2														
H =	60,0	[mm]	Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1)			N _{pl,Rd} =	78,49			N _{Ed} / N _{pl,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta					
B =	20,0	[mm]																	
t =	2,0	[mm]	Verifica a compressione (4.2.4.1.2.2)			N _{c,Rd} =	78,49			N _{Ed} / N _{c,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta					
Lunghezza e vincoli asta																			
L =	1,53	[m]	Verifica a flessione retta (4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6)			M _{c,y,Rd} =	1,39			M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} =		0,33		verifica soddisfatta					
β _y =	1,00	[-]				M _{c,z,Rd} =	0,60			M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta					
β _z =	1,00	[-]																	
Sollecitazioni agenti					Verifica a taglio (4.2.4.1.2.4)			V _{c,Rd} =	33,99			V _{Ed} / V _{c,Rd} =		0,01		verifica soddisfatta			
N _{Ed} =	0,00	[kN]																	
V _{Ed} =	0,30	[kN]																	
M _{y,Ed} =	0,46	[kNm]	Verifica a presso/tenso-flessione retta (4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.9)			Sez. Classe 1-2	M _{N,y,Rd} =	1,39			M _{Ed} / M _{N,y,Rd} =		0,33		verifica soddisfatta				
M _{z,Ed} =	0,00	[kNm]				Sez. Classe 3	M _{N,z,Rd} =	0,60			M _{Ed} / M _{N,z,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta				
ψ _y =	0,00	[kNm]					σ _{x,M_{y,Ed}} =	f _{yd} =											
ψ _z =	0,00	[kNm]																	
					Verifica a presso/tenso-flessione biassiale (4.2.4.1.2.8 - 4.2.4.1.2.9)			Sez. Classe 1-2	M _{N,y,Rd} =	1,39			(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β =		0,16		verifica soddisfatta		
								Sez. Classe 3	M _{N,z,Rd} =	0,60									
													σ _{x,Ed} =	f _{yd} =					
Verifica stabilità membrature compresse (4.2.4.1.3.1)					N _{b,Rd} =	58,92			χ _{min} =	0,16			N _{Ed} / N _{b,Rd} =	0,00		verifica soddisfatta			
Verifica stabilità membrature presso-inflesse (4.2.4.1.3.3)					$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{Z_{max} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{y,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{py} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,Rd}}\right)} + \frac{M_{z,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{pz} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,Rd}}\right)} =$								0,25		verifica soddisfatta				

Il corrimano ha le seguenti caratteristiche geometriche di profilo rettangolare (60x20x2) mm di acciaio S275H.

Le verifiche sono state effettuate considerando come schema statico, a favore di sicurezza, quello di trave semplicemente appoggiata sulla quale agisce un carico lineare pari a H_k.

Considerando una spinta pari a 200 daN/m², una distanza tra i montanti pari a L=0.01 m si hanno le seguenti sollecitazioni:

$$M_{SLU} = (1.5 \cdot H_k \cdot L^2) / 8 = (1.5 \cdot 200 \cdot 0.1^2) / 8 = 0.375 \text{ daNm} = 0.00375 \text{ kNm}$$

$$V_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot L / 2 = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.9 / 2 = 15 \text{ daN} = 0.15 \text{ kN}$$

Si riporta di seguito la verifica effettuata.





VERIFICHE DI RESISTENZA E STABILITA' PER PROFILI CAVI A SEZIONE QUADRA - RETTANGOLARE

Dati INPUT				Dati OUTPUT													
Caratteristiche acciaio				Dati geometrici													
Qualità acciaio:	UNI EN 10210 S 275 H	Dimensione lati		Spessore	Classe della sezione	Area sezione trasversale	Momenti di inerzia			Momenti resistenti elastici		Momenti resistenti plastici		Massa per unità di lunghezza	Superf. per unità di lunghezza	Lunghezza per tonnellata	
		H	B	T		A	I _{yy}	I _{zz}	W _{elyy}	W _{elzz}	W _{plyy}	W _{plzz}	M	A _s	L/1t		
		[mm]	[mm]	[mm]		[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[kg/m]	[m ² /m]	[m]		
f _{yk} =	275 [Mpa]				1	3,00	12,18	1,68	4,06	1,68	5,32	2,28	2,35	0,15	425,04		
f _{tk} =	430 [Mpa]																
Geometria sezione				Verifiche secondo NTC2018 - §4.2													
H =	60,0 [mm]	Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1)				N _{pl,Rd} =	78,49	N _{Ed} / N _{pl,Rd} =				0,00	verifica soddisfatta				
B =	20,0 [mm]																
t =	2,0 [mm]	Verifica a compressione (4.2.4.1.2.2)				N _{c,Rd} =	78,49	N _{Ed} / N _{c,Rd} =				0,00	verifica soddisfatta				
Lunghezza e vincoli asta																	
L =	0,10 [m]	Verifica a flessione retta (4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6)				M _{c,y,Rd} =	1,39	M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} =				0,00	verifica soddisfatta				
β _y =	1,00 [-]					M _{c,z,Rd} =	0,60	M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} =				0,00	verifica soddisfatta				
β _z =	1,00 [-]																
Sollecitazioni agenti				Verifica a taglio (4.2.4.1.2.4)				V _{c,Rd} =	33,99	V _{Ed} / V _{c,Rd} =				0,00	verifica soddisfatta		
N _{Ed} =	0,00 [kN]	Verifica a presso/tenso-flessione retta (4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.9)				Sez. Classe 1-2	M _{N,y,Rd} =	1,39	M _{Ed} / M _{N,y,Rd} =				0,00	verifica soddisfatta			
V _{Ed} =	0,15 [kN]						M _{N,z,Rd} =	0,60	M _{Ed} / M _{N,z,Rd} =				0,00	verifica soddisfatta			
M _{y,Ed} =	0,00 [kNm]					Sez. Classe 3	σ _x M _{y,Ed} =		f _{yd} =								
M _{z,Ed} =	0,00 [kNm]						σ _x M _{z,Ed} =		f _{yd} =								
ψ _y =	0,00 [kNm]																
ψ _z =	0,00 [kNm]																
				Verifica a presso/tenso-flessione biassiale (4.2.4.1.2.8 - 4.2.4.1.2.9)		Sez. Classe 1-2	M _{N,y,Rd} =	1,39	(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β =				0,00	verifica soddisfatta			
						Sez. Classe 3	M _{N,z,Rd} =	0,60									
Verifica stabilità membrature compresse (4.2.4.1.3.1)				N _{b,Rd} =	78,49	χ _{min} =	1,00	N _{Ed} / N _{b,Rd} =	0,00	verifica soddisfatta							
Verifica stabilità membrature presso-inflesse (4.2.4.1.3.3)											0,00	verifica soddisfatta					

Il collegamento alla soletta della terrazza o della scala avviene mediante tasselli con ancorante chimico tipo HILTI HIT-RE 500V4 e tasselli M16 classe 8.8 posti ad una profondità di 100 mm, con distanza dal bordo minima di 95 mm e ad un interasse pari a 100 mm (in direzione verticale) e 200 mm (in direzione orizzontale) e con passo tra gli ancoranti di 0.80 m.

Si riporta di seguito la verifica effettuata considerando le seguenti azioni agenti:

$$M_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot i \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.8 \cdot 1.53 = 367 \text{ daNm} = 3.67 \text{ kNm}$$

$$V_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.8 = 240 \text{ daN} = 2.40 \text{ kN}$$



Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa		Pagina	1
Indirizzo:		Progettista	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	Copri - DADO_Verifica Parapetto_Balconi	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

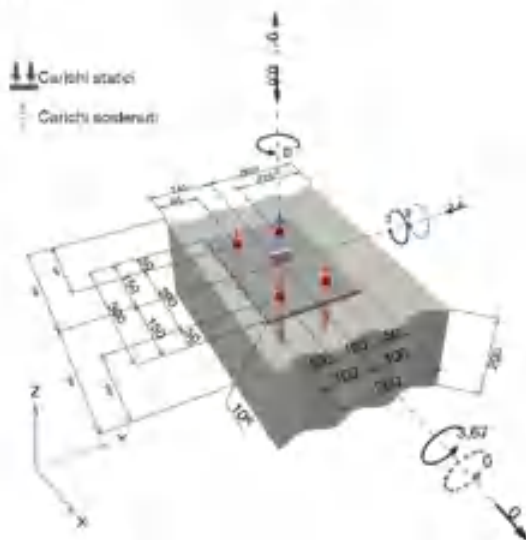
Commenti del progettista:

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante:	HIT-RE 500 V4 + HAS-U 8.8 M16
Periodo di ritorno (durata in anni):	50
Codice articolo:	2237088 HAS-U 8.8 M16x150 (inserire) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (composto indurente)
Profondità di posa effettiva:	$h_{ef,des} = 100,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,des} = -$ mm)
Materiale:	B.8
Certificazione No.:	ETA 20/0541
Emissio / Valid:	04/09/2021 / -
Prova:	metodo di calcolo ETB 1992-4, chimica
Fissaggio distanziato:	$a_s = 0,0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 10,0 \text{ mm}$
Plastrina d'ancoraggio ^R :	$l_s \times l_p \times t = 300,0 \text{ mm} \times 200,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$; (Spessore della plastrina raccomandato: non calcolato)
Profilo:	Profilo piatto; 40×10 ; ($L \times V \times T$) = $40,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$
Materiale base:	lessurato calcestruzzo, C25/30, $f_{ct,red} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 200,0 \text{ mm}$, Temp. Breve/Lungo: 0/0 °C; Coefficiente parziale di sicurezza materiale definito dall'utente $\gamma_c = 1,500$
Installazione:	Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto
Armatura:	nessuna armatura o interasse tra le armature $\geq 150 \text{ mm}$ (qualunque Ø) o $\geq 100 \text{ mm}$ (Ø $\leq 10 \text{ mm}$) senza armatura di bordo longitudinale

^R - il calcolo dell'ancoraggio presuppone la presenza di una plastrina di ancoraggio rigida

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:

Indirizzo:

Teléfono / Fax:

Design:

Contratto / It:

Copia: DADO_Verifica Parapetto_Balcone

Pagina:

Progettista:

E-mail:

Data:

2

26/09/2022

1.1 Combinazione carichi

Caso	Descrizione	Forze [kN] / Momenti [kNm]	Sismico	Fuoco	ULI max	Tassello [%]
1	Combinazione 1	$H = -0,800; V_x = 0,000; V_y = -2,400;$ $M_x = 3,976; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{max} = 0,000; M_{x,max} = 0,000; M_{y,max} = 0,000;$	no	no	62	
2	Combinazione 2	$H = -1,400; V_x = 0,000; V_y = 0,000;$ $M_x = -3,360; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{max} = 0,000; M_{x,max} = 0,000; M_{y,max} = 0,000;$	no	no	74	
3	Combinazione 3	$H = -0,800; V_x = 0,000; V_y = 2,400;$ $M_x = -3,600; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{max} = 0,000; M_{x,max} = 0,000; M_{y,max} = 0,000;$	no	no	61	

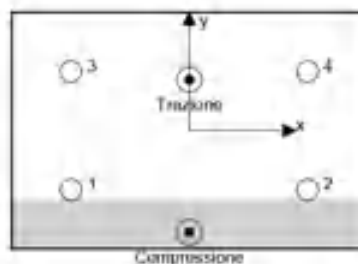
2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

Controllo in corso del caso di carico: 1 Combinazione 1

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	0,976	0,600	0,000	-0,600
2	0,976	-0,600	0,000	-0,600
3	12,976	-0,600	0,000	-0,600
4	12,976	0,600	0,000	-0,600



Compressione max. nel calcestruzzo:

0,15 [%]

Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo:

4,57 [N/mm²]

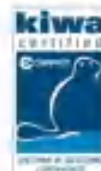
risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0,0/43,0):

27,906 [kN]

risultante delle forze di compressione (x/y)=(0,0/-60,0):

26,706 [kN]

Le forze di ancoraggio vengono calcolate presupponendo una piastra di ancoraggio rigida





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	3
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	Copia: DADO_Verifica Parapetto_Balcone	Data:	28/09/2022
Contratto N°:			

3 Carico di trazione (EN 1992-4, sezione 7.2.1)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_s [%]	Stato
Rottura dell'ancoraggio*	12,976	83,733	16	OK
Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfaldamento**	27,906	49,972	56	OK
Rottura conica del calcestruzzo***	27,906	34,028	83	OK
Fessurazione**	27,906	67,444	42	OK

* ancorante più sollecitato ** gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$$N_{t,Rd} \leq N_{t,Rd,s} = \frac{F_{t,Rd,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$N_{t,Rd}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{t,Rd,s}$ [kN]	$F_{t,Rd,s}$ [kN]
125,600	1,500	83,733	12,976





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Ingresso:		Pagina:	4
Indirizzo:		Progettista:	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	Copia: DADO_Verifica Parapetto_Balcone	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

3.2 Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento

$$H_{a,d} \leq H_{a,Rd} = \frac{H_{a,Rk}}{\gamma_{a,d}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$H_{a,Rk} = f_{a,Rk} \cdot \frac{A_{a,N}}{A_{a,N}} \cdot \psi_{s,Rk} \cdot \psi_{a,Rk} \cdot \psi_{f,Rk} \cdot \psi_{m,Rk} \cdot \psi_{c,Rk} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.13)}$$

$$f_{a,Rk} = \psi_{a,Rk} \cdot \tau_{a,Rk} \cdot d \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14)}$$

$$\psi_{a,Rk} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14a)}$$

$$s_{a,Rk} = 7,3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{a,Rk} \cdot \tau_{a,Rk}} \leq 3 \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.15)}$$

$$\psi_{s,Rk} = \psi_{s,Rk}^2 \cdot \left(\frac{s}{s_{a,Rk}} \right)^{0,5} \cdot (\psi_{s,Rk}^2 - 1) \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.17)}$$

$$\psi_{a,Rk}^2 = \sqrt{\eta - (\eta - 1) \cdot \left(\frac{c_{a,Rk}}{s_{a,Rk}} \right)^{1,5}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.18)}$$

$$\tau_{a,Rk} = \frac{k_2}{d \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef}} \cdot f_{a,Rk} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.19)}$$

$$\psi_{a,Rk} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{s_{a,Rk}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.20)}$$

$$\psi_{m,Rk} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot a_{c,Rk}}{s_{a,Rk}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$$\psi_{c,Rk} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot a_{c,Rk}}{s_{a,Rk}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$A_{a,N}$ [mm ²]	$A_{a,Rk}$ [mm ²]	$\tau_{a,Rk}$ [N/mm ²]	$s_{a,Rk}$ [mm]	$c_{a,Rk}$ [mm]	$c_{a,Rk}$ [mm]	$f_{a,Rk}$ [N/mm ²]
172.500	90.000	17,00	300,0	150,0	95,0	25,00
$\psi_{s,Rk}$	$\tau_{a,Rk}$ [N/mm ²]	k_2	$\tau_{a,Rk}$ [N/mm ²]	$\psi_{a,Rk}^2$	$\psi_{a,Rk}$	
1,023	11,25	7,700	7,85	1,000	1,000	
$a_{c,Rk}$ [mm]	$\psi_{a,Rk}$	$a_{c,Rk}$ [mm]	$\psi_{a,Rk}$	$\psi_{a,Rk}$	$\psi_{a,Rk}$	
0,0	1,000	43,0	0,777	0,890	1,000	
$\psi_{m,Rk}$	$a_{c,Rk}$	$\psi_{m,Rk}$				
0,880	0,000	1,000				
$H_{a,Rk}$ [kN]	$H_{a,Rk}$ [kN]	$\tau_{a,Rk}$	$H_{a,Rk}$ [kN]	$H_{a,Rk}$ [kN]		
56.540	74.958	1,500	49.972	27.906		

ID gruppo ancoranti

1-4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impronta:		Pagina:	5
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	Copia - DADO_Verifica Parapetto_Balconi	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$$N_{Rd,c} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,R}}{A_{c,N}} \cdot \psi_{s,R} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{m,R} \cdot \psi_{m,N} \cdot \psi_{u,R} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ct}} \cdot A_{c,N}^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N} = s_{a,N} \cdot s_{o,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,R} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{s_{a,N}} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{m,R} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{o,R}}{s_{a,R}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

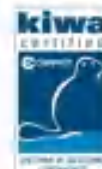
$$\psi_{m,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{o,N}}{s_{a,N}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{u,R} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,R} [\text{mm}^2]$	$A_{c,N} [\text{mm}^2]$	$s_{a,R} [\text{mm}]$	$s_{a,N} [\text{mm}]$	$s_{o,R} [\text{mm}]$	$s_{o,N} [\text{mm}]$	$f_{ct} [\text{N/mm}^2]$
172.500	90.000	150,0	300,0			25,00
$s_{a,R} [\text{mm}]$	$\psi_{s,R}$	$s_{a,N} [\text{mm}]$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{m,R}$	$\psi_{m,N}$	
0,0	1,000	43,0	0,777	0,890	1,000	
$z [\text{mm}]$	$\psi_{u,R}$	k_1	$N_{Rk,c} [\text{kN}]$	$N_{Rd,c} [\text{kN}]$	$N_{Rd,c} [\text{kN}]$	$N_{Rd,c} [\text{kN}]$
120,0	1,000	7,700	38,500	1.500	34,028	27,006

ID gruppo ancoranti

1-8





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Ingresso:		Pagina:	6
Indirizzo:		Progettista:	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	Copia - DADO_Verifica Parapetto_Balcone	Data:	26/09/2022
Contratto H*:			

3.4 Fessurazione

$$N_{Sd} \leq N_{Rk,Ed} = \frac{N_{Rk,Ed}}{\gamma_{MEd}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{Rk,Ed} = N_{Rk,Ed}^0 \cdot \frac{A_{s,Ed}}{A_{s,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{m,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{s2,N} \cdot \psi_{s1,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.23)}$$

$$N_{Rk,Ed}^0 = \min(N_{Rk,Ed}^0, N_{Rk,Ed}^0) \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$A_{s,N}^0 = S_{s,N} \cdot S_{s,Ed} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{s,Ed}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{m,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{s,1}}{S_{s,Ed}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{s,2}}{S_{s,Ed}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{s2,N} = \left(\frac{h}{h_{min}} \right)^{20} \leq \max \left\{ 1, \left(\frac{h_{ed} + 1,5 \cdot c}{h_{min}} \right)^{20} \right\} \leq 2,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.24)}$$

$A_{s,N}$ [mm ²]	$A_{s,N}^0$ [mm ²]	$c_{s,Ed}$ [mm]	$S_{s,Ed}$ [mm]	$\psi_{s,N}$	$f_{s,Ed}$ [N/mm ²]	
118.000	40.000	100.0	200.0	1.293	25.00	
$s_{s,1}$ [mm]	$\psi_{m,N}$	$s_{s,2}$ [mm]	$\psi_{ec,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{m,N}$	k_s
0.0	1.000	43.0	0.699	0.985	1.000	7.700
$N_{Rk,Ed}^0$ [kN]	γ_{MEd}	$N_{Rk,Ed}$ [kN]	$N_{Rk,Ed}$ [kN]			
38.500	1.500	67.444	27.930			

ID gruppo ancoranti

1-4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	1
Indirizzo:		Progettista:	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	Copia - DADO_Verifica Parapetto_Balcone	Data:	28/09/2022
Contratto N°:			

4 Carico di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_v [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	0,600	50,240	2	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	2,400	87,566	3	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y**	2,400	16,384	15	OK

*ancore più sollecitate **gruppo di ancoranti (ancorenti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rd,s}}{\gamma_{Rd,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,s} = k_T \cdot V_{Rd,s} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{Ed,s}$ [kN]	k_T	$V_{Rd,s}$ [kN]	$\gamma_{Rd,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
62,800	1,000	62,800	1,250	50,240	0,600

4.2 Rottura per pryout (cono del calcestruzzo)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,pr} = \frac{V_{Rd,pr}}{\gamma_{Rd,pr}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,pr} = k_p \cdot \min \{ (f_{ct,pr} - f_{ct,pr}) \} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39c)}$$

$$f_{ct,pr} = f_{ct,pr} \cdot \frac{A_{s,pr}}{A_{c,pr}} \cdot \psi_{s,pr} \cdot \psi_{s,pr} \cdot \psi_{s,pr} \cdot \psi_{s,pr} \cdot \psi_{s,pr} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$f_{ct,pr} = k_p \cdot \sqrt{f_{ct,pr}} \cdot h_{pr}^{1/3} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{s,pr} = s_{s,pr} \cdot s_{s,pr} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,pr} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{pr}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

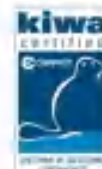
$$\psi_{s,pr} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot c_{pr}}{s_{s,pr}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{s,pr} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot c_{pr}}{s_{s,pr}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{s,pr} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{s,pr}$ [mm ²]	$A_{c,pr}$ [mm ²]	c_{pr} [mm]	$s_{s,pr}$ [mm]	k_p	$f_{ct,pr}$ [N/mm ²]
172,500	90,000	150,0	300,0	2,000	25,00
$s_{s,pr}$ [mm]	$\psi_{s,pr}$	c_{pr} [mm]	$\psi_{s,pr}$	$\psi_{s,pr}$	$\psi_{s,pr}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,890	1,000
k_p	$f_{ct,pr}$ [kN]	$f_{ct,pr}$	$V_{Rd,pr}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	
7,700	38,500	1,500	87,566	2,400	

ID gruppo ancoranti
1-5





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Ingresso:		Pagina:	8
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	Copia - DADO_Verifica Parapetto_Balcone	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y-

$$V_{Rd,2} \leq V_{Rd,2} = \frac{V_{Rd,2}}{A_{d,2}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,2} = k_T \cdot V_{Rd,2} \cdot \frac{A_{d,2}}{A_{d,2}} \cdot V_{Rd,2} \cdot V_{Rd,2} \cdot V_{Rd,2} \cdot V_{Rd,2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rd,2} = k_T \cdot c_{1,2} \cdot f_{ctd} \cdot l_{d,2} \cdot c_{1,2}^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{1}{c_1} \right) \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{max}}{c_1} \right)^{0.2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{d,2} = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

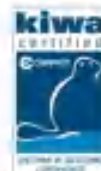
$$\psi_{s,2} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$\psi_{s,2} = \left(\frac{1,5 - c_1}{h} \right)^{0.5} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$\psi_{s,2} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot d_{max}}{3 \cdot c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$\psi_{s,2} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_y)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_y)^2}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

l_d [mm]	d_{max} [mm]	k_T	α	β	f_{ctd} [N/mm ²]
100,0	16,00	1,700	0,103	0,070	25,00
c_1 [mm]	$A_{d,2}$ [mm ²]	$A_{d,2}^E$ [mm ²]			
95,0	69.112	40.612			
$\psi_{s,2}$	$\psi_{s,2}$	$\psi_{s,2}$	$d_{s,2}$ [mm]	$\psi_{s,2}$	$\psi_{s,2}$
1,000	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000
$V_{Rd,2}^E$ [kN]	k_T	f_{ctd}	$V_{Rd,2}$ [kN]	$V_{Rd,2}$ [kN]	
14,441	1,0	1,500	16,384	2,400	





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	9
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	Copia - DADO_Verifica Parapetto_Balcone	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

5 Carichi combinati di trazione e di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.3)

Rottura dell'acciaio

β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0,155	0,012	2,000	3	OK

$$\beta_N^* + \beta_V^* \leq 1,0$$

Rottura del calcestruzzo

β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0,820	0,146	1,500	80	OK

$$\beta_N^* + \beta_V^* \leq 1,0$$

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine

N_{Sk}	= 9,612 [kN]	δ_{Nk}	= 0,1530 [mm]
V_{Sk}	= 0,444 [kN]	δ_{Vk}	= 0,0178 [mm]
		δ_{Tsk}	= 0,1540 [mm]

Carichi a lungo termine

N_{Sk}	= 9,612 [kN]	δ_{Nk}	= 0,3633 [mm]
V_{Sk}	= 0,444 [kN]	δ_{Vk}	= 0,0267 [mm]
		δ_{Tsk}	= 0,3643 [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurare calcestruzzo.
Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio. Lo spazio davanti al foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze del for non viene considerato in questo calcolo.

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

7 Attenzione

- Fenomeni di ridistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi.
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria conformemente a EN 1962-A, allegato A1.
- La progettazione è valida solamente se il foro passante non è più largo rispetto al valore riportato nella tabella 6.1 of EN 1992-4! Per diametri maggiori del foro passante vedere paragrafo 6.2.2 di EN 1992-4!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- Per la determinazione del $\psi_{s,s,k}$ (rottura del bordo di calcestruzzo) è utilizzato il minimo copriferro definito nei parametri di calcolo come copriferro del rinforzo del bordo.
- L'adesione chimica caratteristica dipende dalle temperature di breve e di lungo periodo.
- L'armatura di bordo non è necessaria per evitare la modalità di rottura per fessurazione (splitting).
- L'adesione chimica caratteristica dipende dal periodo di ritorno (durata in anni) 50.





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145



Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:

Indirizzo:

Telefono / Fax:

Design:

Contratto/H*:

Copia - DADO_Verifica Parapetto_Balcone

Pagina:

Progettista:

E-mail:

Data:

10

26/09/2022

L'ancoraggio risulta verificato!

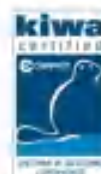
R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Controllo N°:

Pagina: 11
Progettista:
E-mail:
Data: 26/09/2022

Copia - DADO_Verifica Parapetto_Balcone

8 Dati relativi all'installazione

Piastra d'ancoraggio, acciaio: S 235, $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$

Profilo: Profilo piatto, 40 x 10; (L x W x T) = 40,0 mm x 10,0 mm

Diametro del foro nella piastra: $d_s = 18,0 \text{ mm}$

Spessore della piastra (input): 10,0 mm

Spessore della piastra raccomandato: non calcolato

Metodo di perforazione: Foro con perforazione a rotolo-percussione

Pulizia: E' necessaria una pulizia accurata del foro (Premium cleaning)

Tipo e dimensione dell'ancorante: HIT-RE 500 V4 + HAS-U 8.8 M16

Codice articolo: 2237088 HAS-U 8.8 M16x150 (inserto) / 2267552 HIT-RE 500 V4 (composto indurente)

Coppia di serraggio massima: 80 Nm

Diametro del foro nel materiale base: 18,0 mm

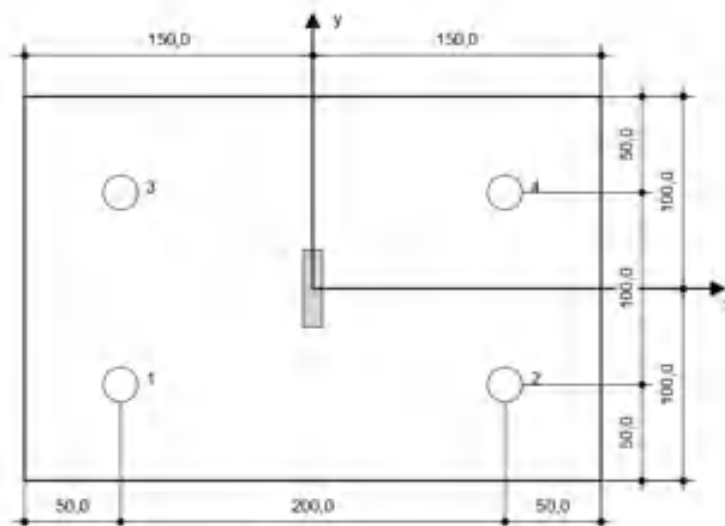
Profondità del foro nel materiale base: 100,0 mm

Spessore minimo del materiale base: 136,0 mm

Hilti HAS-U barra filettata with HIT-RE 500 V4 Resina ad iniezione with 100 mm embedment f_{yk} M16, Acciaio zincato, Foro eseguito con rotolo-percussione installation per ETA 2070541

8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
• idoneo per rotolo-percussione • Dimensione appropriata della punta del trapano	• Aria compressa con i relativi accessori necessari per soffiare a partire dal fondo del foro. • Diametro appropriato dello scovolino	• Il dispenser include il portacartucce e il mescolatore • Chiave dinamometrica



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	c_{x1}	c_{x2}	c_{y1}	c_{y2}
1	-100,0	-50,0	-	-	95,0	315,0
2	100,0	-50,0	-	-	95,0	315,0
3	-100,0	50,0	-	-	195,0	215,0
4	100,0	50,0	-	-	195,0	215,0





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contratto N°:

Copia - DADO_Verifica Parapetto_Balcone

Pagina: 12
Progettista:
E-mail:
Data: 26/09/2022

9 Osservazioni; doveri del cliente

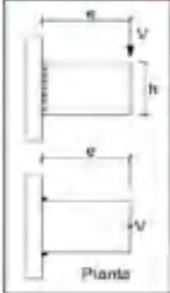
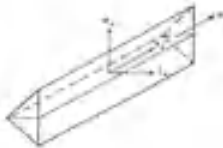
- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano sui principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno immessi. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare o correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.





Le saldature del profilo 60x20x2 sulla piastra di base, saranno a cordone con altezza di gola pari a 7 mm.

Si riporta di seguito la verifica effettuata considerando la seguente azione agente la forza F pari a 8015 N agente sul cordone d'angolo verticale.

UNIONE A FLESSIONE E TAGLIO - cordoni paralleli all'azione			
	INPUT	OUTPUT	VERIFICA (NTC 2018)
	Definizione dell'azione $V = 8015$ [N] $e = 4,5$ [mm] Definizione della geometria dell'unione $h = 200$ [mm] $a_w = 7$ [mm] $A_w = 1400$ [mm ²]	$r_1 = 2,88$ [mm] $r_{max} = 3,57$ [mm]	



scheda scaricata da: www.promozioneacciaio.it
Fondazione Promozione Acciaio - Viale Abruzzi, 68 - 20131 Milano
tel. 0286313020 - email: info@promozioneacciaio.it



c. Verifica dei parapetti degli abbaini

Il parapetto degli abbaini è costituito da montanti rettangolari (80x40x5) mm di acciaio S275H posti ad un interasse variabile (massimo di 2.5 m), un corrimano rettangolare (60x40x2.5) , un traverso inferiore rettangolare (60x40x2.5) e profili verticali piatti (60x20x2) mm posti ad interasse 0.1 m di acciaio S275H. I montanti sono fissati ad una di dimensione 230x200x12 mm ancorata alla soletta in C.A. tramite tasselli M16 di classe 8.8 con profondità di posa di 110 mm.

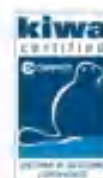
Le verifiche sono state effettuate considerando come schema statico di trave a sbalzo incastrata su un lato sulla quale agisce all'estremità un carico puntuale F.

Considerando una spinta pari a 200 daN/m², una lunghezza del montante pari a L=1.53 m e un interasse massimo pari a i= 0.10 m si hanno le seguenti sollecitazioni:

$$M_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot i \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.1 \cdot 1.53 = 46 \text{ daNm} = 0.46 \text{ kNm}$$

$$V_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.1 = 30 \text{ daN} = 0.30 \text{ kN}$$

Si riporta di seguito la verifica effettuata.





VERIFICHE DI RESISTENZA E STABILITA' PER PROFILI CAVI A SEZIONE QUADRA - RETTANGOLARE																				
Dati INPUT					Dati OUTPUT															
Caratteristiche acciaio					Dati geometrici															
Qualità acciaio:	UNI EN 10210 S 275 H		Dimensione lati		Spessore	Classe della sezione	Area sezione trasversale	Momenti di inerzia		Momenti resistenti elastici		Momenti resistenti plastici		Massa per unità di lunghezza	Superf. per unità di lunghezza	Lunghezza per tonnellata				
f_{yk} =	275	[Mpa]	H	B	T	1	A	I _{yy}	I _{zz}	W _{elyy}	W _{elzz}	W _{plyy}	W _{pzz}	M	As	L/1t				
f_{tk} =	430	[Mpa]	[mm]	[mm]	[mm]		[cm²]	[cm⁴]	[cm⁴]	[cm³]	[cm³]	[cm³]	[cm³]	[kg/m]	[m²/m]	[m]				
			80,0	40,0	5,0		10,73	80,28	22,28	20,07	11,14	26,13	15,13	8,42	0,23	118,70				
Geometria sezione					Verifiche secondo NTC2018 - §4.2															
H =	80,0	[mm]	Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1)				N _{pl,Rd} =		281,07		N _{Ed} / N _{pl,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta					
B =	40,0	[mm]																		
t =	5,0	[mm]	Verifica a compressione (4.2.4.1.2.2)				N _{c,Rd} =		281,07		N _{Ed} / N _{c,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta					
Lunghezza e vincoli asta																				
L =	1,31	[m]	Verifica a flessione retta (4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6)				M _{c,y,Rd} =		6,84		M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} =		0,72		verifica soddisfatta					
β _y =	1,00	[-]					M _{c,z,Rd} =		3,96		M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta					
β _z =	1,00	[-]																		
Sollecitazioni agenti					Verifica a taglio (4.2.4.1.2.4)				V _{c,Rd} =		108,18		V _{Ed} / V _{c,Rd} =		0,03		verifica soddisfatta			
N _{Ed} =	0,00	[kN]																		
V _{Ed} =	3,75	[kN]																		
M _{y,Ed} =	4,91	[kNm]	Verifica a presso/tenso-flessione retta (4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.9)				M _{N,y,Rd} =		6,84		M _{Ed} / M _{N,y,Rd} =		0,72		verifica soddisfatta					
M _{z,Ed} =	0,00	[kNm]					M _{N,z,Rd} =		3,96		M _{Ed} / M _{N,z,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta					
ψ _y =	0,00	[kNm]					σ _{x,M_{y,Ed}} =				f _{yd} =									
ψ _z =	0,00	[kNm]	σ _{x,M_{z,Ed}} =				f _{yd} =													
					Verifica a presso/tenso-flessione biassiale (4.2.4.1.2.8 - 4.2.4.1.2.9)		M _{N,y,Rd} =		6,84		(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β =		0,58		verifica soddisfatta					
							M _{N,z,Rd} =		3,96											
							σ _{x,Ed} =						f _{yd} =							
					Verifica stabilità membrature compresse (4.2.4.1.3.1)		N _{b,Rd} =		255,04		χ _{min} =		0,63		N _{Ed} / N _{b,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta	
					Verifica stabilità membrature presso-inflesse (4.2.4.1.3.3)		$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{Z_{max} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{y,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{y1} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{y,Rd}}\right)} + \frac{M_{z,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{z1} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{z,Rd}}\right)} = 0,54$										0,54		verifica soddisfatta	



VERIFICHE DI RESISTENZA E STABILITA' PER PROFILI CAVI A SEZIONE QUADRA - RETTANGOLARE

Dati INPUT				Dati OUTPUT																
Caratteristiche acciaio				Dati geometrici																
Qualità acciaio:	UNI EN 10210 S 275 H			Dimensione lati		Spessore	Classe della sezione	Area sezione trasversale	Momenti di inerzia		Momenti resistenti elastici		Momenti resistenti plastici		Massa per unità di lunghezza	Superf. per unità di lunghezza	Lunghezza per tonnellata			
	f_{yk} =	275	[Mpa]	H	B	T		A	I _{yy}	I _{zz}	W _{elyy}	W _{elzz}	W _{plyy}	W _{plzz}	M	As	L/1t			
	f_{tk} =	430	[Mpa]	[mm]	[mm]	[mm]		[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[kg/m]	[m ² /m]	[m]			
				60,0	40,0	2,5		4,68	22,84	11,71	7,61	5,86	9,32	6,95	3,68	0,19	272,03			
Geometria sezione				Verifiche secondo NTC2018 - §4.2																
H =	60,0	[mm]		Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1)				N _{pl,Rd} =	122,65	N _{Ed} / N _{pl,Rd} =				0,00	verifica soddisfatta					
B =	40,0	[mm]																		
t =	2,5	[mm]		Verifica a compressione (4.2.4.1.2.2)				N _{c,Rd} =	122,65	N _{Ed} / N _{c,Rd} =				0,00	verifica soddisfatta					
Lunghezza e vincoli asta																				
L =	2,50	[m]		Verifica a flessione retta (4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6)				M _{c,y,Rd} =	2,44	M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} =				0,96	verifica soddisfatta					
β _y =	1,00	[-]						M _{c,z,Rd} =	1,82	M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} =				0,00	verifica soddisfatta					
β _z =	1,00	[-]																		
Sollecitazioni agenti				Verifica a taglio (4.2.4.1.2.4)				V _{c,Rd} =	42,49	V _{Ed} / V _{c,Rd} =				0,09	verifica soddisfatta					
N _{Ed} =	0,00	[kN]		Verifica a presso/tenso-flessione retta (4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.9)				Sez. Classe 1-2	M _{N,y,Rd} =	2,44	M _{Ed} / M _{N,y,Rd} =				0,96	verifica soddisfatta				
V _{Ed} =	3,75	[kN]							M _{N,z,Rd} =	1,82	M _{Ed} / M _{N,z,Rd} =				0,00	verifica soddisfatta				
M _{y,Ed} =	2,34	[kNm]						Sez. Classe 3	σ _x M _{y,Ed} =		f _{yd} =									
M _{z,Ed} =	0,00	[kNm]							σ _x M _{z,Ed} =		f _{yd} =									
ψ _y =	0,00	[kNm]																		
ψ _z =	0,00	[kNm]																		
				Verifica a presso/tenso-flessione biassiale (4.2.4.1.2.8 - 4.2.4.1.2.9)				Sez. Classe 1-2	M _{N,y,Rd} =	2,44	(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β =				0,93	verifica soddisfatta				
									M _{N,z,Rd} =	1,82										
				Sez. Classe 3	σ _{x,Ed} =		f _{yd} =													
					Verifica stabilità membrature compresse (4.2.4.1.3.1)												N _{b,Rd} =	57,41	χ _{min} =	0,26
Verifica stabilità membrature presso-inflesse (4.2.4.1.3.3)				$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{Z_{max} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{y,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{py} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,0}}\right)} + \frac{M_{z,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{pz} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,0}}\right)} =$												0,72	verifica soddisfatta			

Il collegamento alla soletta della terrazza o della scala avviene mediante tasselli con ancorante chimico tipo HILTI HIT-RE 500V4 e tasselli M16 classe 8.8 posti ad una profondità di 110 mm, con distanza dal bordo minima di 62 mm e ad un interasse pari a 110 mm (in direzione verticale) e 150 mm (in direzione orizzontale). La piastra in pianta ha dimensione 230x200x12 mm.

Si riporta di seguito la verifica effettuata considerando le seguenti azioni agenti:

$$M_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot i \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 1.25 \cdot 1.31 = 367 \text{ daNm} = 4.91 \text{ kNm}$$

$$V_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 1.25 = 240 \text{ daN} = 3.75 \text{ kN}$$



STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

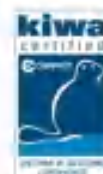
R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contratto N°:

DADO_Verifica Parapetto_Abbano

Pagina: 1
Progettista:
E-mail:
Data: 26/09/2022

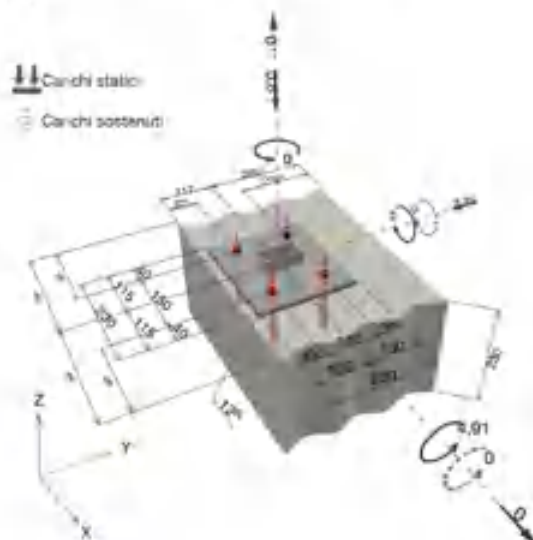
Commenti del progettista:

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante:	HIT-RE 500 V4 + HAS-U 8.8 M16
Periodo di ritorno (durata in anni)	50
Codice articolo:	2223835 HAS-U 8.8 M16x190 (inserto) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (composto indurente)
Profondità di posa effettiva:	$h_{\text{eff},\text{cal}} = 110,0 \text{ mm}$ ($h_{\text{eff},\text{test}} = - \text{mm}$)
Materiale:	8.8
Certificazione No.:	ETA 200541
Emesso il Valido:	04/09/2021 -
Prova:	metodo di calcolo ETB 1992-4, chimica
Fissaggio distanziato:	$e_o = 0,0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 12,0 \text{ mm}$
Piastra d'ancoraggio ^R :	$l_p \times l_p \times t = 230,0 \text{ mm} \times 200,0 \text{ mm} \times 12,0 \text{ mm}$, (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)
Profilo:	Profilo cavo allungato, 80 x 40 x 2, (L x W x T) = 80,0 mm x 40,0 mm x 2,0 mm
Materiale base:	lessatura calcestruzzo, C25/30, $f_{\text{ctd}} = 25,00 \text{ N/mm}^2$, $h = 230,0 \text{ mm}$, Temp. Breve/Lungo: 0/10 °C, Coefficiente parziale di sicurezza materiale definito dall'utente $\gamma_s = 1,500$
Installazione:	Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto
Armatura:	nessuna armatura o interasse tra le armature $\geq 150 \text{ mm}$ (qualsunque ϕ) o $\geq 100 \text{ mm}$ ($\phi \leq 10 \text{ mm}$) senza armatura di bordo longitudinale

^R - il calcolo dell'ancoraggio presuppone la presenza di una piastra di ancoraggio rigida

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contatto / IT:
DADO_Verifica Panspetto_Abbaino

Pagina: 2
Progettista:
E-mail:
Data: 26/09/2022

1.1 Combinazione carichi

Caso	Descrizione	Forze [kN] / Momenti [kNm]	Sismico	Fuoco	Utili max	Tassello [%]
1	Combinazione 1	$H = -0,800; V_x = 0,000; V_y = -3,750;$ $M_{x1} = 4,910; M_{y1} = 0,000; M_{z1} = 0,000;$ $N_{x,ed} = 0,000; M_{x,ed} = 0,000; M_{y,ed} = 0,000;$	no	no		95

2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

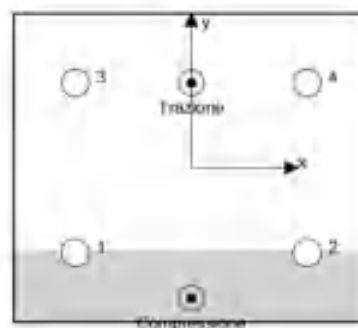
Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	0,000	0,938	0,000	-0,938
2	0,000	0,938	0,000	-0,938
3	17,341	0,938	0,000	-0,938
4	17,341	0,938	0,000	-0,938

Compressione max. nel calcestruzzo: 0,22 [%]
Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 6,69 [N/mm²]
risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0,0/55,0): 34,682 [kN]
risultante delle forze di compressione (x/y)=(0,0/-84,6): 35,482 [kN]

Le forze di ancoraggio vengono calcolate presupponendo una piastra di ancoraggio rigida.





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	3
Indirizzo:		Progettista:	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parapetto_Abbaino	Data:	29/09/2022
Contratto N°:			

3 Carico di trazione (EN 1992-4, sezione 7.2.1)

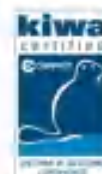
	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_s [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	17,341	83,733	21	OK
Rottura combinata conica del calcestruzzo e per slittamento**	34,682	60,309	58	OK
Rottura conica del calcestruzzo***	34,682	43,071	81	OK
Fessurazione**	N/A	N/A	N/A	N/A

* ancoranti più sollecitato ** gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$$N_{t,s} \leq N_{t,s,k} = \frac{F_{t,s,k}}{\gamma_{s,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$F_{t,s,k}$ [kN]	$\gamma_{s,s}$	$N_{t,s,k}$ [kN]	$N_{t,s}$ [kN]
125,600	1,500	83,733	17,341





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contratto N°:

Pagina: 4
Progettista:
E-mail:
Data: 26/09/2022

3.2 Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,C} = \frac{N_{t,Rd}}{\gamma_{M2,C}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{t,Rd} = N_{t,Rd}^0 \cdot \frac{A_{s,N}}{A_{s,N}^0} \cdot \psi_{s,Rd} \cdot \psi_{s,Rd}^0 \cdot \psi_{s,Rd}^0 \cdot \psi_{s,Rd}^0 \cdot \psi_{s,Rd}^0 \cdot \psi_{s,Rd}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.13)}$$

$$\psi_{s,Rd}^0 = \frac{1}{1 + \frac{e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0}} \cdot \frac{1}{1 + \frac{e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0}} \cdot \frac{1}{1 + \frac{e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0}} \cdot \frac{1}{1 + \frac{e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0}} \cdot \frac{1}{1 + \frac{e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0}} \cdot \frac{1}{1 + \frac{e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0}} \cdot \frac{1}{1 + \frac{e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0}} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14)}$$

$$\psi_{s,Rd}^0 = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14a)}$$

$$s_{s,Rd} = 7.3 \cdot d \cdot \sqrt{\frac{f_{ct,EN}}{f_{ct}}} \leq 3 \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.15)}$$

$$\psi_{s,Rd}^0 = \psi_{s,Rd}^0 \cdot \left(\frac{s}{s_{s,Rd}} \right)^{0.5} \cdot (\psi_{s,Rd}^0 - 1) \geq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.17)}$$

$$\psi_{s,Rd}^0 = \frac{1}{1 + \frac{e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0}} \cdot \left(\frac{e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0} \right)^{1.5} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.18)}$$

$$e_{s,Rd} = \frac{k_2}{2 \cdot d} \cdot \sqrt{f_{ct}} \cdot l_{de} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.19)}$$

$$\psi_{s,Rd}^0 = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.20)}$$

$$\psi_{s,Rd}^0 = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$$\psi_{s,Rd}^0 = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{s,Rd}}{e_{s,Rd}^0} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$A_{s,N}$ [mm ²]	$A_{s,N}^0$ [mm ²]	$e_{s,Rd}^0$ [mm]	$s_{s,Rd}$ [mm]	$e_{s,Rd}$ [mm]	$e_{s,Rd}$ [mm]	f_{ct} [N/mm ²]
158,400	108,900	17,00	330,0	185,0	172,0	25,00
$\psi_{s,Rd}^0$	$e_{s,Rd}^0$ [mm]	k_2	$e_{s,Rd}$ [mm]	$\psi_{s,Rd}^0$	$\psi_{s,Rd}^0$	
1,023	11,25	7,700	8,03	1,000	1,000	
$e_{s,Rd}$ [mm]	$\psi_{s,Rd}^0$	$e_{s,Rd}$ [mm]	$\psi_{s,Rd}^0$	$\psi_{s,Rd}^0$	$\psi_{s,Rd}^0$	
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	
$\psi_{s,Rd}^0$	$e_{s,Rd}$	$\psi_{s,Rd}^0$				
0,860	0,000	1,000				
$N_{t,Rd}^0$ [kN]	$N_{t,Rd}$ [kN]	$\gamma_{M2,C}$	$N_{t,Rd}$ [kN]	$N_{t,Rd}$ [kN]		
62,194	90,464	1,500	60,309	34,682		

ID gruppo ancoranti

3, 4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	5
Indirizzo:		Progettista:	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Paripetto_Abbaino	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$$N_{Rd,c} \leq N_{Rk,c} = \frac{N_{Qk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Qk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,R}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{m1,N} \cdot \psi_{m2,N} \cdot \psi_{s,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Qk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ct,e}} \cdot t_{e,N}^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{a,N} \cdot s_{b,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{s_{a,N}} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{m1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{b,1}}{s_{a,N}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{m2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{b,2}}{s_{a,N}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{s,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N} [mm^2]$	$A_{c,R} [mm^2]$	$c_{a,N} [mm]$	$s_{a,N} [mm]$	$t_{e,N} [N/mm^2]$		
158.400	408.900	165.0	330.0	25.00		
$s_{b,1} [mm]$	$\psi_{m1,N}$	$s_{b,2} [mm]$	$\psi_{m2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{s,N}$	
0.0	1.000	0.0	1.000	1.000	1.000	
$z [mm]$	$\psi_{s,N}$	k_1	$N_{Qk,c} [kN]$	$N_{Rk,c}$	$N_{Rd,c} [kN]$	$N_{Rd} [kN]$
130.6	1.000	7.700	44.417	1.500	43.071	34.662

ID gruppo ancoranti

3, 4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	6
Indirizzo:		Progettista:	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parapetto_Abbaino	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

4 Carico di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_v [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva) [*]	0,938	50,240	2	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva) [*]	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout ^{**}	3,750	71,495	6	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y-z ^{**}	3,750	10,347	37	OK

^{*} ancorante più sollecitato ^{**} gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$$V_{Rd} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rd,s}}{\gamma_{Rd,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,s} = k_s \cdot V_{Rd,s} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{Rd,s}$ [kN]	k_s	$V_{Rd,s}$ [kN]	$\gamma_{Rd,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
62,800	1,000	62,800	1,250	50,240	0,938

4.2 Rottura per pryout (cono del calcestruzzo)

$$V_{Rd} \leq V_{Rd,pr} = \frac{V_{Rd,pr}}{\gamma_{Rd,pr}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,pr} = k_{pr} \cdot \min \{ N_{Rd,pr}, N_{Rd,s} \} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39c)}$$

$$N_{Rd,pr} = f_{ctd} \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$f_{ctd} = k_{pr} \cdot \sqrt{f_{ct}} \cdot N_{pr}^{1/3} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N} = \pi \cdot s_{pr,N} \cdot s_{pr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{s_{pr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

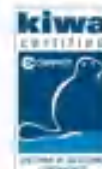
$$\psi_{s,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot c_{pr,N}}{s_{pr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{s,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot c_{pr,N}}{s_{pr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{s,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}$ [mm ²]	$c_{pr,N}$ [mm]	$s_{pr,N}$ [mm]	k_{pr}	f_{ctd} [N/mm ²]
161.760	168.900	165,0	330,0	2,000	25,00
$c_{pr,N}$ [mm]	$\psi_{s,N}$	$c_{pr,N}$ [mm]	$\psi_{s,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{s,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,813	1,000
k_{pr}	f_{ctd} [kN]	$\gamma_{Rd,pr}$	$V_{Rd,pr}$ [kN]	V_{Rd} [kN]	
7,700	44,417	1,500	71,495	3,750	

ID gruppo ancoranti
1-4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Ingresso	Pagina: 7
Indirizzo:	Progettista:
Teléfono / Fax:	E-mail:
Design: DADO_Verifica Parapetto_Abbaino	Data: 28/09/2022
Contratto H*:	

4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y-

$$V_{ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rd,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,s} = k_1 \cdot V_{Rd,s}^0 \cdot \frac{A_{s,v}}{A_{s,v}^0} \cdot \psi_{s,v} \cdot \psi_{s,v} \cdot \psi_{s,v} \cdot \psi_{s,v} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rd,s}^0 = k_1 \cdot c_1^2 \cdot f_{ctd} \cdot c_1^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{1}{c_1} \right)^{0,3} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{max}}{c_1} \right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{s,v}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

$$\psi_{s,v} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_1}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$\psi_{s,v} = \left(\frac{1,5 - c_1}{h} \right)^{0,3} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$\psi_{s,v} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 - d_{max}}{3 \cdot c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$\psi_{s,v} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_v)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_v)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

f_t [N/mm ²]	d_{max} [mm]	k_1	α	β	f_{ctd} [N/mm ²]
110,0	16,00	1,700	0,133	0,076	25,00
c_1 [mm]	$A_{s,v}$ [mm ²]	$A_{s,v}^0$ [mm ²]			
62,0	31.248	17.298			
$V_{s,v}$	$V_{s,v}$	$V_{s,v}$	$\psi_{s,v}$	$\psi_{s,v}$	$\psi_{s,v}$
1,000	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000
$V_{Rd,s}^0$ [kN]	k_1	f_{ctd}	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	
8,592	1,0	1,500	10,347	3,750	





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	3
Indirizzo:		Progettista:	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parapetto_Abbaino	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

5 Carichi combinati di trazione e di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.3)

Rottura dell'acciaio

β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0,207	0,019	2,000	5	OK

$$\beta_N^* + \beta_V^* \leq 1,0$$

Rottura del calcestruzzo

β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0,805	0,362	1,500	95	OK

$$\beta_N^* + \beta_V^* \leq 1,0$$

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

N_{sk}	= 12,845 [kN]	δ_N	= 0,1859 [mm]
V_{sk}	= 0,694 [kN]	δ_V	= 0,0278 [mm]
		δ_{Nv}	= 0,1879 [mm]

Carichi a lungo termine:

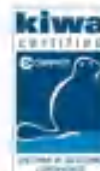
N_{sl}	= 12,845 [kN]	δ_N	= 0,4414 [mm]
V_{sl}	= 0,694 [kN]	δ_V	= 0,0417 [mm]
		δ_{Nv}	= 0,4434 [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di smagggio richiesta per non fessurata calcestruzzo.
Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

7 Attenzione

- Fenomeni di ridistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi.
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria conformemente a EN 1992-4, allegato A1.
- La progettazione è valida solamente se il foro passante non è più largo rispetto al valore riportato nella tabella 6.1 of EN 1992-4! Per diametri maggiori del foro passante vedere paragrafo 6.2.2 di EN 1992-4!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- Per la determinazione del ψ_{sec} (rottura del bordo di calcestruzzo) è utilizzato il minimo copriferro definito nei parametri di calcolo come copriferro del rinforzo del bordo.
- L'adesione chimica caratteristica dipende dalle temperature di breve e di lungo periodo.
- L'armatura di bordo non è necessaria per evitare la modalità di rottura per fessurazione (splitting).
- L'adesione chimica caratteristica dipende dal periodo di ritorno (durata in anni) 50.





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145



Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	9
Indirizzo:		Progettista:	
Teléfono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Parapetto_Abbeiro	Data:	26/09/2022
Contratto N°:			

L'ancoraggio risulta verificato!

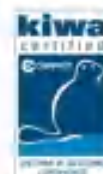
R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono / Fax:
 Design:
 Contatto Hilti: DADO_Verifica Parapetto_Abbaino

Pagina: 10
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 26/09/2022

8 Dati relativi all'installazione

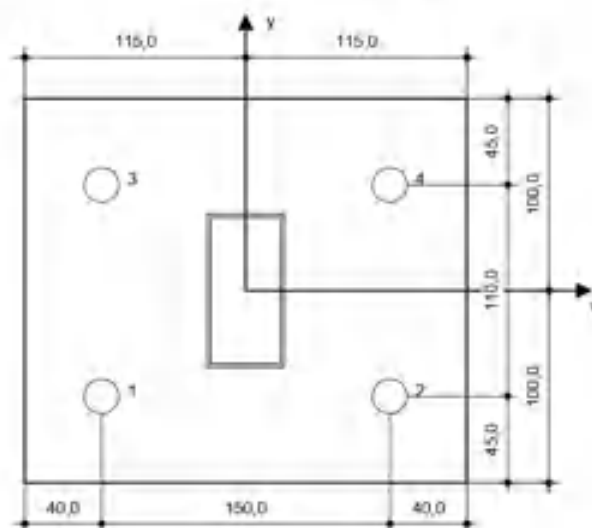
Piastra d'ancoraggio, acciaio: S 235; E = 210.000,00 N/mm²; f_{yk} = 235,00 N/mm²
 Profilo: Profilo cavo allungato: 80 x 40 x2; (L x W x T) = 80,0 mm x 40,0 mm x 2,0 mm
 Diametro del foro nella piastra: d_f = 18,0 mm
 Spessore della piastra (input): 12,0 mm
 Spessore della piastra raccomandato, non calcolato
 Metodo di perforazione: Foro con perforazione a rotazione-percussione
 Pulizia: E' necessaria una pulizia accurata del foro (Premium cleaning)

Tipo e dimensione dell'ancorante: HIT-RE 500 V4 + HAS-U 8.8 M16
 Codice articolo: 2223835 HAS-U 8.8 M16x190 (inserto) / 2267552 HIT-RE 500 V4 (composto indurente)
 Coppia di serraggio massima: 80 Nm
 Diametro del foro nel materiale base: 18,0 mm
 Profondità del foro nel materiale base: 110,0 mm
 Spessore minimo del materiale base: 146,0 mm

Hilti HAS-U barra filettata with HIT-RE 500 V4 Resina ad iniezione with 110 mm embedment h_{ef} , M16, Acciaio zincato, Foro eseguito con rotazione-percussione installazione per ETA 200541

8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
- Idoneo per rotazione-percussione - Dimensione appropriata della punta del trapano	- Aria compressa con i relativi accessori necessari per soffiare a partire dal fondo del foro. - Diametro appropriato dello scovolino	- Il dispenser include il portasartucci e il miscelatore - Chiave dinamometrica



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	c_x	c_y	$c_{x,y}$	$c_{y,x}$
1	-75,0	-55,0	-	-	62,0	320,0
2	75,0	-55,0	-	-	62,0	320,0
3	-75,0	55,0	-	-	172,0	210,0
4	75,0	55,0	-	-	172,0	210,0





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:	Pagina:	11
Indirizzo:	Progettista:	
Telefono / Fax:	E-mail:	
Design:	Data:	28/09/2022
Contratto N°:		

9 Osservazioni; doveri del cliente

- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano su principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno inseriti. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare e correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.

Le saldature del profilo 80x40x5 sulla piastra di base, saranno a cordone con altezza di gola pari a 7 mm.

Si riporta di seguito la verifica effettuata considerando la seguente azione agente la forza F pari a 6434 N agente sul cordone d'angolo verticale.





UNIONE A FLESSIONE E TAGLIO - cordoni paralleli e ortogonali all'azione			
	INPUT	OUTPUT	VERIFICA (NTC 2018)
	Definizione dell'azione: $V = 84.34 \text{ (kN)}$ $M = 4 \text{ (kNm)}$ Definizione della geometria dell'azione: Cordoni paralleli all'azione: $b = 40 \text{ (mm)}$ $A_{tw} = 7 \text{ (mm)}$ $A_{tw} = 280 \text{ (mm}^2\text{)}$ Cordoni ortogonali all'azione: $t = 80 \text{ (mm)}$ $A_{tw} = 7 \text{ (mm)}$ $A_{tw} = 560 \text{ (mm}^2\text{)}$	Cordoni paralleli all'azione: $\tau_v = 11.46 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ Cordoni ortogonali all'azione: $\tau_{v,perp} = 0.87 \text{ (N/mm}^2\text{)}$	Metodo dimensionale $\sqrt{\sigma_x^2 + 3(\tau_x^2 + \tau_y^2)} \leq \frac{f_{t,d}}{\beta_{t,w}}$ $\sigma_x \leq 0,9 f_{t,d} / \gamma_{M2}$ VERIFICA (NTC 2018) S/N 100/15 / S/PS / S/PS N/A/N/A/N/A Cordoni paralleli: $10,90 < 434, \text{ F1}$ Verificato Cordoni ortogonali: $1,87 < 434, \text{ F1}$ Verificato Cordoni ortogonali: $0,88 < 359,00$ Verificato

scheda scaricata da: www.promozioneacciaio.it
Fondazione Promozione Acciaio - Viale Abruzzi, 66 - 20131 Milano
tel. 02/66310325 - email: info@promozioneacciaio.it

29. VERIFICA DELLE CANCELLATE

Le verifiche delle recinzioni sono stati effettuate considerando una carico orizzontale lineare pari a $H_k = 200 \text{ daN/m}^2$ (NTC2018, tab. 3:1:II: categoria A) agente a 1.2 m dal piano finito e in alternativa considerando il carico orizzontale del vento.

Le verifiche sono state effettuate considerando le condizioni peggiori sui seguenti elementi:

1. Montante recinzione.
2. Collegamento del montante alla struttura in c.a.





a. Verifica del montante recinzione

La recinzione è costituita da montanti rettangolari di dimensione 60x20x2 di acciaio S275H posti ad un interasse massimo di 11 cm collegati inferiormente al cordolo in c.a. mediante tasselli ad ancorante chimico.

I montanti hanno le seguenti caratteristiche geometriche:

VERIFICHE DI RESISTENZA E STABILITA' PER PROFILI CAVI A SEZIONE QUADRA - RETTANGOLARE																			
Dati INPUT						Dati OUTPUT													
Caratteristiche acciaio						Dati geometrici													
Qualità acciaio:	UNI EN 10210 S 275 H	Dimensione lati		Spessore	Classe della sezione	Area sezione trasversale	Momenti di inerzia			Momenti resistenti elastici		Momenti resistenti plastici		Massa per unità di lunghezza	Superf. per unità di lunghezza	Lunghezza per tonnellata			
		H	B	T		A	I _{yy}	I _{zz}	W _{elyy}	W _{elzz}	W _{plyy}	W _{plzz}	M	As	L/1t				
		[mm]	[mm]	[mm]		[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[kg/m]	[m ² /m]	[m]				
		60,0	20,0	2,0		3,00	12,18	1,68	4,06	1,68	5,32	2,28	2,35	0,15	425,04				
Geometria sezione						Verifiche secondo NTC2018 - §4.2													
H =	60,0	[mm]	Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1)			N _{pl,Rd} =	78,49			N _{Ed} / N _{pl,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta					
B =	20,0	[mm]																	
t =	2,0	[mm]	Verifica a compressione (4.2.4.1.2.2)			N _{c,Rd} =	78,49			N _{Ed} / N _{c,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta					
Lunghezza e vincoli asta																			
L =	1,50	[m]	Verifica a flessione retta (4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6)			M _{c,y,Rd} =	1,39			M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} =		0,35		verifica soddisfatta					
β _y =	1,00	[-]				M _{c,z,Rd} =	0,60			M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta					
β _z =	1,00	[-]																	
Sollecitazioni agenti						Verifica a taglio (4.2.4.1.2.4)			V _{c,Rd} =	33,99			V _{Ed} / V _{c,Rd} =		0,01		verifica soddisfatta		
N _{Ed} =	0,00	[kN]																	
V _{Ed} =	0,33	[kN]																	
M _{y,Ed} =	0,50	[kNm]	Verifica a presso/tenso-flessione retta (4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.9)			Sez. Classe 1-2	M _{N,y,Rd} =	1,39			M _{Ed} / M _{N,y,Rd} =		0,35		verifica soddisfatta				
M _{z,Ed} =	0,00	[kNm]				Sez. Classe 3	M _{N,z,Rd} =	0,60			M _{Ed} / M _{N,z,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta				
ψ _y =	0,00	[kNm]				σ _{x,M_{y,Ed}} =			f _{yd} =										
ψ _z =	0,00	[kNm]				σ _{x,M_{z,Ed}} =			f _{yd} =										
						Verifica a presso/tenso-flessione biassiale (4.2.4.1.2.8 - 4.2.4.1.2.9)			Sez. Classe 1-2	M _{N,y,Rd} =	1,39			(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β =		0,18		verifica soddisfatta	
									Sez. Classe 3	M _{N,z,Rd} =	0,60								
									σ _{x,Ed} =			f _{yd} =							
Verifica stabilità membrature compresse (4.2.4.1.3.1)						N _{b,Rd} =	59,78			χ _{min} =	0,17			N _{Ed} / N _{b,Rd} =	0,00		verifica soddisfatta		
Verifica stabilità membrature presso-inflesse (4.2.4.1.3.3)						$\frac{N_{Ed} \cdot T_{inf}}{Z_{max} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{y,Ed} \cdot T_{inf}}{f_{yk} \cdot W_{py} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{y,Rd}}\right)} + \frac{M_{z,Ed} \cdot T_{inf}}{f_{yk} \cdot W_{pz} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{z,Rd}}\right)} = 0,27$											verifica soddisfatta		

Le verifiche sono state effettuate considerando come schema statico di trave a appoggiata alle estremità di lunghezza 1.5 m sulla quale agiscono alternativamente le seguenti condizioni:

1. Azione del vento pari a 52 daN/m²;
2. Azione di spinta orizzontale agente pari a 200 daN/m² agente a 1.2 m dal piano di calpestio.



Per la condizione 1 si considera una spinta del vento pari 52 daN/m² agente sulla superficie del montante pari a 20 mm, una lunghezza del montante pari a L=1.5 m quindi si hanno le seguenti sollecitazioni:

$$M_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot L^2 / 8 = 1.5 \cdot (52 \cdot 0.02) \cdot 1.5^2 / 8 = 0.44 \text{ daNm} = 0.004 \text{ kNm}$$

$$V_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot L / 2 = 1.5 \cdot (52 \cdot 0.02) \cdot 1.5 / 2 = 1.17 \text{ daN} = 0.01 \text{ kN}$$

Si riporta di seguito la verifica effettuata.

VERIFICHE DI RESISTENZA E STABILITA' PER PROFILI CAVI A SEZIONE QUADRA - RETTANGOLARE																	
Dati INPUT						Dati OUTPUT											
Caratteristiche acciaio		Dati geometrici															
Qualità acciaio:	UNI EN 10210 S 275 H	Dimensione lati		Spessore	Classe della sezione	Area sezione trasversale	Momenti di inerzia			Momenti resistenti elastici		Momenti resistenti plastici		Massa per unità di lunghezza	Superf. per unità di lunghezza	Lunghezza per tonnellata	
		H	B	T		A	I _{yy}	I _{zz}	W _{elyy}	W _{elzz}	W _{plyy}	W _{pizz}	M	As	L/1t		
		[mm]	[mm]	[mm]		[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[kg/m]	[m ² /m]	[m]		
		60,0	20,0	2,0		3,00	12,18	1,68	4,06	1,68	5,32	2,28	2,35	0,15	425,04		
Geometria sezione		Verifiche secondo NTC2018 - §4.2															
H =	60,0	[mm]	Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1)			N _{pl,Rd} =		78,49		N _{Ed} / N _{pl,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta			
B =	20,0	[mm]															
t =	2,0	[mm]	Verifica a compressione (4.2.4.1.2.2)			N _{c,Rd} =		78,49		N _{Ed} / N _{c,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta			
Lunghezza e vincoli asta																	
L =	1,50	[m]	Verifica a flessione retta (4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6)			M _{c,y,Rd} =		1,39		M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta			
β _y =	1,00	[-]				M _{c,z,Rd} =		0,60		M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta			
β _z =	1,00	[-]															
Sollecitazioni agenti		Verifica a taglio (4.2.4.1.2.4)			V _{c,Rd} =		33,99		V _{Ed} / V _{c,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta				
N _{Ed} =	0,00	[kN]	Verifica a presso/tenso-flessione retta (4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.9)			M _{N,y,Rd} =		1,39		M _{Ed} / M _{N,y,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta			
V _{Ed} =	0,01	[kN]				M _{N,z,Rd} =		0,60		M _{Ed} / M _{N,z,Rd} =		0,00		verifica soddisfatta			
M _{y,Ed} =	0,00	[kNm]				σ _{x,M,y,Ed} =		f _{yd} =									
M _{z,Ed} =	0,00	[kNm]				σ _{x,M,z,Ed} =		f _{yd} =									
ψ _y =	0,00	[kNm]															
ψ _z =	0,00	[kNm]	Verifica a presso/tenso-flessione biassiale (4.2.4.1.2.8 - 4.2.4.1.2.9)			M _{N,y,Rd} =		1,39		(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β =		0,00		verifica soddisfatta			
		M _{N,z,Rd} =				0,60											
		σ _{x,Ed} =				f _{yd} =											
			Verifica stabilità membrature compresse (4.2.4.1.3.1)			N _{b,Rd} =	59,78	χ _{min} =	0,17	N _{Ed} / N _{b,Rd} =	0,00	verifica soddisfatta					
			Verifica stabilità membrature presso-inflesse (4.2.4.1.3.3)			$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{y,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{y1} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,crit}}\right)} + \frac{M_{z,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{z1} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,crit}}\right)} = 0,00$										verifica soddisfatta	

Per la condizione 2 si considera una spinta pari a 200 daN/m² agente sulla superficie del montante pari a 20 mm, una lunghezza del montante pari a L=1.5 m quindi si hanno le seguenti sollecitazioni:

$$M_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot i \cdot a \cdot b \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.11 \cdot 1.2 \cdot (1.5 - 1.2) / 1.5 = 7.92 \text{ daNm} = 0.08 \text{ kNm}$$

$$V_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot i \cdot a \cdot b \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.11 \cdot (1.5 - 1.2) / 1.5 = 3.74 \text{ daN} = 0.04 \text{ kN}$$





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145

VERIFICHE DI RESISTENZA E STABILITA' PER PROFILI CAVI A SEZIONE QUADRA - RETTANGOLARE

Dati INPUT				Dati OUTPUT															
Caratteristiche acciaio				Dati geometrici															
Qualità acciaio:	UNI EN 10210 S 275 H			Dimensione lati		Spessore	Classe della sezione	Area sezione trasversale	Momenti di inerzia		Momenti resistenti elastici		Momenti resistenti plastici		Massa per unità di lunghezza	Superf. per unità di lunghezza	Lunghezza per tonnellata		
f_{yk} =	275	[Mpa]		H	B	T	1	A	I_{yy}	I_{zz}	W_{elyy}	W_{elzz}	W_{plyy}	W_{plzz}	M	As	L/1t		
f_{tk} =	430	[Mpa]		[mm]	[mm]	[mm]		[cm²]	[cm⁴]	[cm⁴]	[cm³]	[cm³]	[cm³]	[cm³]	[kg/m]	[m²/m]	[m]		
				60,0	20,0	2,0		3,00	12,18	1,68	4,06	1,68	5,32	2,28	2,35	0,15	425,04		
Geometria sezione				Verifiche secondo NTC2018 - §4.2															
H =	60,0	[mm]		Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1)				$N_{pL,Rd}$ =	78,49				$N_{Ed} / N_{pL,R}$ =		0,00	verifica soddisfatta			
B =	20,0	[mm]																	
t =	2,0	[mm]		Verifica a compressione (4.2.4.1.2.2)				$N_{c,Rd}$ =	78,49				$N_{Ed} / N_{c,Rd}$ =		0,00	verifica soddisfatta			
Lunghezza e vincoli asta																			
L =	1,50	[m]		Verifica a flessione retta (4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6)				$M_{c,y,Rd}$ =	1,39				$M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd}$ =		0,06	verifica soddisfatta			
β_y =	1,00	[-]						$M_{c,z,Rd}$ =	0,60				$M_{z,Ed} / M_{c,z,Rd}$ =		0,00	verifica soddisfatta			
β_z =	1,00	[-]																	
Solicitazioni agenti				Verifica a taglio (4.2.4.1.2.4)				$V_{c,Rd}$ =	33,99				$V_{Ed} / V_{c,Rd}$ =		0,00	verifica soddisfatta			
N_{Ed} =	0,00	[kN]		Verifica a presso/tenso-flessione retta (4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.9)				$M_{N,y,Rd}$ =	1,39				$M_{Ed} / M_{N,y,Rd}$ =		0,06	verifica soddisfatta			
V_{Ed} =	0,04	[kN]						$M_{N,z,Rd}$ =	0,60				$M_{Ed} / M_{N,z,Rd}$ =		0,00	verifica soddisfatta			
$M_{y,Ed}$ =	0,08	[kNm]						$ \sigma_{x,M y,Ed} $ =					f_{yEd} =						
$M_{z,Ed}$ =	0,00	[kNm]						$ \sigma_{x,M z,Ed} $ =					f_{yEd} =						
ψ_y =	0,00	[kNm]																	
ψ_z =	0,00	[kNm]																	
				Verifica a presso/tenso-flessione biassiale (4.2.4.1.2.8 - 4.2.4.1.2.9)				$M_{N,y,Rd}$ =	1,39				$(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^a + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^b$ =		0,01	verifica soddisfatta			
								$M_{N,z,Rd}$ =	0,60										
								$ \sigma_{x,Ed} $ =					f_{yEd} =						
								Verifica stabilità membrature compresse (4.2.4.1.3.1)				$N_{b,Rd}$ =	59,78				χ_{min} =	0,17	$N_{Ed} / N_{b,Rd}$ =
				Verifica stabilità membrature presso-inflesse (4.2.4.1.3.3)				$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{M1}}{Z_{max} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{y,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{py} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,0}}\right)} + \frac{M_{z,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_{pz} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Ed,0}}\right)} =$										0,04	verifica soddisfatta

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





Le saldature del profilo 80x40x5 sulla piastra di base, saranno a cordone con altezza di gola pari a 7 mm.

Si riporta di seguito la verifica effettuata considerando la seguente azione agente la forza F pari a 1005 N agente sul cordone d'angolo verticale.

UNIONE A FLESSIONE E TAGLIO - cordoni paralleli e ortogonali all'azione				
	INPUT	OUTPUT	VERIFICA (NTC 2018)	
	Definizione dell'azione: $V = 1005$ [N] $M = 4$ [Nm]	Cordoni paralleli all'azione: $a_{\parallel} = 5.50$ [mm]	Metodo europeo $\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} \leq \frac{f_{\text{twd}}}{\beta_{\text{twd}}}$ Cordoni paralleli Cordoni ortogonali $\sigma_{\perp} \leq 0.9 f_{\text{twd}} / \gamma_{\text{M2}}$	EN10025 - S275 / S275 N16/M16 6.22 < 634.71 0.40 < 434.71 0.25 < 589.60 Verificata Verificata Verificata
	Calcolo della geometria dell'unione: Cordoni paralleli all'azione: $h = 20$ [mm] $a_{\parallel} = 7$ [mm] $A_{\text{par}} = 140$ [mm ²] Cordoni ortogonali all'azione: $l = 180$ [mm] $a_{\perp} = 7$ [mm] $A_{\text{ort}} = 420$ [mm ²]	Cordoni ortogonali all'azione: $a_{\perp} = 0.55$ [mm]		

scheda scaricata da: www.promozioneacciaio.it
Fondazione Promozione Acciaio - Viale Abruzzi, 68 - 20131 Milano
tel. 02/86313029 - email: info@promozioneacciaio.it



b. Verifica del collegamento del montante alla struttura in c.a.

Il collegamento al cordolo avviene mediante tasselli con ancorante chimico tipo HILTI HIT-RE 500V4 e tasselli M10 classe 8.8 posti ad una profondità di 60 mm, a distanza dal bordo minima di 65 mm. La piastra in pianta ha dimensione 150x150x10 mm.

Si riporta di seguito la verifica effettuata considerando le seguenti azioni agenti:

$$M_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot i \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 1.5 \cdot 0.11 = 49.5 \text{ daNm} = 0.50 \text{ kNm}$$

$$V_{SLU} = 1.5 \cdot H_k \cdot L = 1.5 \cdot 200 \cdot 0.11 = 33 \text{ daN} = 0.33 \text{ kN}$$





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:

Indirizzo:

Teléfono / Fax:

Design:

Contratto N°:

DADO_Verifica Parapetto_ristrutturazione

Pagina:

Progettista:

E-mail:

Data:

26/09/2022

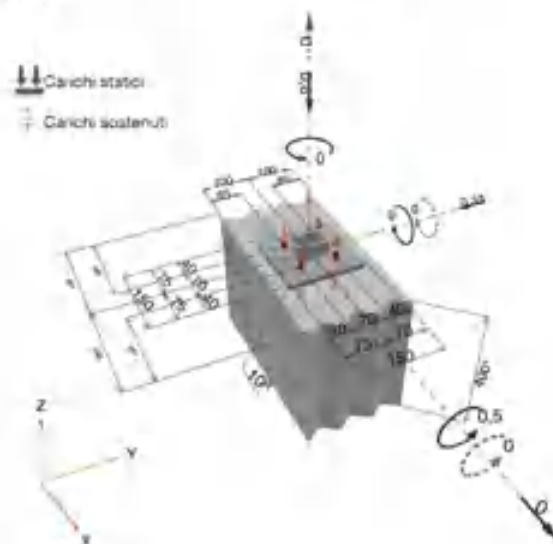
Commenti del progettista:

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante:	HIT-RE 500 V4 + HAS-U 8.8 HDG M10	
Periodo di ritorno (durata in anni)	50	
Codice articolo:	2223948 HAS-U 8.8 HDG M10x190 (inserire) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (composto indurente)	
Profondità di posa effettiva:	$h_{\text{eff}} = 60,0 \text{ mm}$ ($h_{\text{eff,des}} = 200,0 \text{ mm}$)	
Materiale:	8.8	
Certificazione No.	ETA 200541	
Emesso il Valido:	04/09/2021 -	
Prova:	metodo di calcolo ETB 1992-4, chimica	
Fissaggio distanziato:	$e_s = 0,0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 10,0 \text{ mm}$	
Piastra d'ancoraggio ^R :	$l_p \times l_p \times t = 150,0 \text{ mm} \times 150,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$, (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)	
Profilo:	Profilo cavo allungato, 60 x 40 x 2, (L x W x T) = 60,0 mm x 40,0 mm x 2,0 mm	
Materiale base:	lessatura calcestruzzo, C25/30, $f_{ct,ed} = 25,00 \text{ N/mm}^2$, $h = 400,0 \text{ mm}$, Temp. Breve/Lungo: 0/10 °C, Coefficiente parziale di sicurezza materiale definito dall'utente $\gamma_s = 1,500$	
Installazione:	Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto	
Armatura:	nessuna armatura o interasse tra le armature $\geq 150 \text{ mm}$ (qualsunque ϕ) o $\geq 100 \text{ mm}$ ($\phi \leq 10 \text{ mm}$) senza armatura di bordo longitudinale	

^R - il calcolo dell'ancoraggio presuppone la presenza di una piastra di ancoraggio rigida

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contatto IT:
DADO_Verifica Parapetto_riconzione

Pagina: 3
Progettista:
E-mail:
Data: 26/09/2022

1.1 Combinazione carichi

Caso	Descrizione	Forze [kN] / Momenti [kNm]	Sismico	Fuoco	Ult. max	Tassello [%]
1	Combinazione 1	$N = -0,800; V_x = 0,000; V_y = -0,330;$ $M_x = 0,500; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $T_{x,acc} = 0,000; M_{x,acc} = 0,000; M_{y,acc} = 0,000;$	no	no	3M	

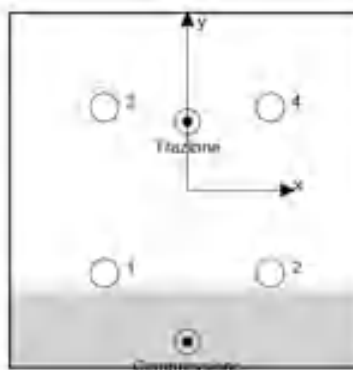
2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	0,208	0,083	0,000	-0,083
2	0,208	0,083	0,000	-0,083
3	2,203	0,083	0,000	-0,083
4	2,203	0,083	0,000	-0,083

Compressione max. nel calcestruzzo: 0,08 [%]
Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: $2,28 \text{ [N/mm}^2\text{]}$
risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0,0/28,9): 4,822 [kN]
risultante delle forze di compressione (x/y)=(0,0/-64,1): 5,622 [kN]



Le forze di ancoraggio vengono calcolate presupponendo una piastra di ancoraggio rigida.



Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:

Indirizzo:

Telefono / Fax:

Design:

Contatto IT:

DADO_Verifica Parapetto_recinzione

Progetto:

Progettista:

E-mail:

Data:

3

26/09/2022

3 Carico di trazione (EN 1992-4, sezione 7.2.1)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_n [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	2.203	30.933	8	OK
Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfaldamento**	4.822	12.590	39	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	4.822	12.708	38	OK
Fessurazione**	4.822	26.474	19	OK

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$$N_{Rk,s} = N_{tRk,s} = \frac{F_{tRk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{tRk,s}$ [kN]	N_{Rk} [kN]
48.400	1,500	30.933	2.203





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Ingresso:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contratto N°:

DADO_Verifica Parapetto_riduzione

Pagina: 4
Progettista:
E-mail:
Data: 26/09/2022

3.2 Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento

$$N_{Rd} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rd,e}}{\gamma_{Rd}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{Rd,e} = N_{Rd,e}^0 \cdot \frac{A_{s,R}}{A_{s,N}} \cdot \psi_{s,R} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.13)}$$

$$N_{Rd,e}^0 = \psi_{s,R} \cdot \gamma_{Rd} \cdot d \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14)}$$

$$\psi_{s,R} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14a)}$$

$$s_{s,R} = 7,3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{s,R} \cdot \gamma_{Rd}} \leq 3 \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.15)}$$

$$\psi_{s,R} = \psi_{s,R}^0 \cdot \left(\frac{s_{s,R}}{s_{s,N}} \right)^{0,5} \quad (\psi_{s,R}^0 - 1) \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.17)}$$

$$\psi_{s,R}^0 = \sqrt{\gamma_{Rd} - (\gamma_{Rd} - 1) \cdot \left(\frac{s_{s,R}}{s_{s,N}} \right)^{1,5}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.18)}$$

$$\gamma_{Rd} = \frac{k_1}{\gamma_{Rd}} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ct}} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.19)}$$

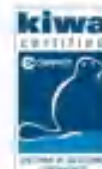
$$\psi_{s,R} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{s_{s,R}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.20)}$$

$$\psi_{s,R} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot c_{s,R}}{s_{s,R}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$$\psi_{s,R} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot c_{s,N}}{s_{s,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$A_{s,R} [\text{mm}^2]$	$A_{s,N} [\text{mm}^2]$	$\gamma_{Rd} [\text{N/mm}^2]$	$s_{s,R} [\text{mm}]$	$c_{s,R} [\text{mm}]$	$c_{s,N} [\text{mm}]$	$f_{ct} [\text{N/mm}^2]$
50.000	32.400	18,00	180,0	90,0	65,0	25,00
$\psi_{s,R}$	$\gamma_{Rd} [\text{N/mm}^2]$	k_1	$s_{s,N} [\text{mm}]$	$\psi_{s,R}^0$	$\psi_{s,N}$	
1,023	9,20	7,700	9,49	1,045	1,017	
$c_{s,R} [\text{mm}]$	$\psi_{s,R}^0$	$s_{s,N} [\text{mm}]$	$\psi_{s,N}^0$	$\psi_{s,R}$	$\psi_{s,N}$	
0,0	1,000	28,9	0,757	0,917	1,000	
$\psi_{s,R}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{s,R}$				
0,880	0,000	1,000				
$N_{Rd,e}^0 [\text{kN}]$	$N_{Rd,e} [\text{kN}]$	γ_{Rd}	$N_{Rd,e} [\text{kN}]$	$N_{Rd} [\text{kN}]$		
17.347	18.885	1,500	12.590	4.822		

ID gruppo ancoranti
1-4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Ingresso:
 Indirizzo:
 Telefono / Fax:
 Design:
 Contatto N°:

Progetto:
 E-mail:
 Data:

5

DADO_Verifica Parapetto_ricostruzione

26/09/2022

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{0,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{Rd,c} = N_{0,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{w2,N} \cdot \psi_{w1,N} \cdot \psi_{w0,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{0,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ct,e}} \cdot l_{ef}^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{a,N} \cdot s_{a,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{s_{a,N}} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{w1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{w1,N}}{s_{a,N}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{w2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot s_{w2,N}}{s_{a,N}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{w0,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N} [\text{mm}^2]$	$A_{c,N}^0 [\text{mm}^2]$	$s_{a,N} [\text{mm}]$	$s_{w1,N} [\text{mm}]$	$s_{w2,N} [\text{mm}]$		
50.000	32.400	90,0	160,0	25,00		
$s_{a,N} [\text{mm}]$	$\psi_{s,N}$	$s_{a,N}^0 [\text{mm}]$	$\psi_{w1,N}$	$\psi_{w2,N}$	$\psi_{w0,N}$	
0,0	1,000	28,9	0,757	0,917	1,000	
$z [\text{mm}]$	$\psi_{s,N}$	k_1	$f_{ct,e} [\text{MPa}]$	$l_{ef} [\text{mm}]$	$N_{0,c}^0 [\text{kN}]$	$N_{Rd,c} [\text{kN}]$
93,1	1,000	7,700	17,893	1,500	12.788	4.822

ID gruppo ancoranti
 1-4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Ingresso:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contatto IT:

Progetto:
Progettista:
E-mail:
Data:

6

DADO_Verifica Parapetto_recinzione

26/09/2022

3.4 Fessurazione

$$N_{s,e} \leq N_{s,R} = \frac{N_{t,R}}{\gamma_{Mec}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{s,R} = N_{t,R} \cdot \frac{A_{s,R}}{A_{s,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{s,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.23)}$$

$$N_{t,R} = \min(N_{t,R}, N_{t,R})$$

$$A_{s,N} = s_{s,R} \cdot s_{s,R} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{s_{s,R}} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{s,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 - s_{s,R}}{s_{s,R}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.5)}$$

$$\psi_{s,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 - s_{s,R}}{s_{s,R}} \right)} \leq 1.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{s,R} = \left(\frac{h}{h_{min}} \right)^{2.5} \leq \max \left\{ 1, \left(\frac{h_{min} + 1.5 \cdot c}{h_{min}} \right)^{2.5} \right\} \leq 2.00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.24)}$$

$A_{s,N}$ [mm ²]	$A_{s,R}$ [mm ²]	$s_{s,R}$ [mm]	$s_{s,N}$ [mm]	$\psi_{s,N}$	$f_{s,R}$ [N/mm ²]
38.100	14.400	60.0	120.0	1.354	25.00
$b_{s,N}$ [mm]	$\psi_{s,N}$	$b_{s,R}$ [mm]	$\psi_{s,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{s,N}$
0.0	1.000	28.9	0.675	1.000	1.000
$N_{t,R}$ [kN]	γ_{Mec}	$N_{s,R}$ [kN]	$N_{s,N}$ [kN]		
17.347	1.500	26.474	4.822		

ID gruppo ancoranti
1-4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono / Fax:
 Design:
 Contatto IT:

#Pagina:
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 26/09/2022

4 Carico di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_v [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	0,083	18,580	1	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	0,330	33,279	1	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y-**	0,330	6,672	5	OK

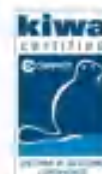
*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$$V_{ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rd,s}}{\gamma_{as}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,s} = k_{tr} \cdot V_{Rd,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{Rd,s}^0$ [kN]	k_{tr}	$V_{Rd,s}$ [kN]	γ_{as}	V_{ed} [kN]	V_{Rd} [kN]
23,200	1,000	23,200	1,250	18,580	0,083





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contratto N°:

Pagina: 8
Progettista:
E-mail:
Data: 26/09/2022

4.2 Rottura per pryout (adesione)

$$V_{ed} \leq V_{Rd,pr} = \frac{V_{Rd,pr}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,pr} = k_s \cdot \min(N_{Rd,pr}, N_{Rd,s}) \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39c)}$$

$$N_{Rd,pr} = 12 \cdot \frac{A_{s,pr}}{A_{s,N}} \cdot V_{s,pr} \cdot V_{s,pr} \cdot V_{s,pr} \cdot V_{s,pr} \cdot V_{s,pr} \cdot V_{s,pr} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.13)}$$

$$N_{Rd,s} = V_{s,pr} \cdot T_{s,pr} \cdot d \cdot \rho_{s,pr} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14)}$$

$$V_{s,pr} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14a)}$$

$$T_{s,pr} = 7,3 \cdot d \cdot \sqrt{V_{s,pr}} \cdot T_{s,pr} \leq 3 \cdot \rho_{s,pr} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.15)}$$

$$V_{s,pr} = V_{s,pr} \cdot \left(\frac{1}{S_{s,pr}} \right)^{0,5} \cdot \left(V_{s,pr} \cdot 1 \right) \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.17)}$$

$$V_{s,pr} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{S_{s,pr}} \right)} \cdot \left(\frac{T_{s,pr}}{T_{s,pr}} \right)^{1,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.18)}$$

$$T_{s,pr} = \frac{k_s}{d} \cdot \sqrt{V_{s,pr}} \cdot T_{s,pr} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.19)}$$

$$V_{s,pr} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{min}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.20)}$$

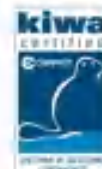
$$V_{s,pr} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot c_{min}}{S_{s,pr}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$$V_{s,pr} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot c_{min}}{S_{s,pr}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$A_{s,N} [\text{mm}^2]$	$A_{s,N}^2 [\text{mm}^2]$	$c_{s,pr} [\text{mm}]$	$c_{s,pr} [\text{mm}]$	$c_{s,pr} [\text{mm}]$	$c_{s,pr} [\text{mm}]$	$c_{s,pr} [\text{mm}]$
50.000	32.400	18,00	90,0	180,0	65,0	25,00
$V_{s,pr}$	$c_{s,pr} [\text{mm}]$	k_s	$T_{s,pr} [\text{mm}]$	k_s	$V_{s,pr}$	
1,023	9,20	7,700	9,49	2,000	1,045	
$V_{s,pr}$	$c_{s,pr} [\text{mm}]$	$V_{s,pr}$	$c_{s,pr} [\text{mm}]$	$V_{s,pr}$	$V_{s,pr}$	
1,017	0,0	1,000	0,0	1,000	0,917	
$V_{s,pr}$	$V_{s,pr}$	$c_{s,pr}$	$V_{s,pr}$			
1,000	0,880	0,000	1,000			
$N_{Rd,pr} [\text{kN}]$	$N_{Rd,s} [\text{kN}]$	$N_{Rd,pr}$	$V_{s,pr} [\text{kN}]$	$V_{s,pr} [\text{kN}]$		
17,347	24,959	1,500	33,279	0,330		

ID gruppo ancoranti

1-4





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Ingresso:

Indirizzo:

Telefono / Fax:

Design:

Contatto IT:

DADO_Verifica Parapetto_recinzione

Progetto:

Progettista:

E-mail:

Data:

26/09/2022

9

4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione y-

$$V_{ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rd,c}}{\gamma_{Rd,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rd,c} = k_1 \cdot V_{Rd,c}^0 \cdot \frac{A_{cv}}{A_{cv}^0} \cdot \eta_{s,v} \cdot \eta_{s,v} \cdot \eta_{s,v} \cdot \eta_{s,v} \cdot \eta_{s,v} \cdot \eta_{s,v} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rd,c}^0 = k_1 \cdot d_{nom}^2 \cdot f_t^2 \cdot \gamma_{Rd,c}^{-1.5} \cdot c_1^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_1}{c_1} \right)^{0,3} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{cv}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

$$\eta_{s,v} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_1}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$\eta_{s,v} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h} \right)^{0,3} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$\eta_{s,v} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot d_{nom}}{3 \cdot c_1} \right)^2} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$\eta_{s,v} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_v)^2 + (0,5 + \sin \alpha_v)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

l_1 [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	$f_{t,ed}$ [N/mm ²]
60,0	10,00	1,700	0,096	0,069	25,00
c_1 [mm]	A_{cv}^0 [mm ²]	A_{cv}^0 [mm ²]			
65,0	25.838	19.012			
$\eta_{s,v}$	$\eta_{s,v}$	$\eta_{s,v}$	$e_{s,v}$ [mm]	$\eta_{s,v}$	$\eta_{s,v}$
1,000	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000
$V_{Rd,c}^0$ [kN]	k_1	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	
7,365	1,0	1,500	6,672	0,330	





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	10
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	DADO_Verifica Prospetto_rinforzazione	Data:	26/09/2022
Contatto N°:			

5 Carichi combinati di trazione e di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.3)

Rottura dell'acciaio

β_H	β_V	α	Utilizzo $\beta_{H,V}$ [%]	Stato
0,071	0,004	2,000	1	OK

$$\beta_H + \beta_V \leq 1,0$$

Rottura del calcestruzzo

β_H	β_V	α	Utilizzo $\beta_{H,V}$ [%]	Stato
0,383	0,049	1,500	25	OK

$$\beta_H + \beta_V \leq 1,0$$

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine

$N_{sk} = 1,632$ [kN]	$\delta_{Hr} = 0,0260$ [mm]
$V_{sk} = 0,061$ [kN]	$\delta_{Vr} = 0,0037$ [mm]
	$\delta_{Hr} = 0,0262$ [mm]

Carichi a lungo termine

$N_{sk} = 1,632$ [kN]	$\delta_{Hl} = 0,1645$ [mm]
$V_{sk} = 0,061$ [kN]	$\delta_{Vl} = 0,0049$ [mm]
	$\delta_{Hl} = 0,1645$ [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fissurare il calcestruzzo. Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio. Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo.

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista.

7 Attenzione

- Fenomeni di redistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi.
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria conformemente a EN 1992-4, allegato A1.
- La progettazione è valida solamente se il foro passante non è più largo rispetto al valore riportato nella tabella 6.1 of EN 1992-4! Per diametri maggiori del foro passante vedere paragrafo 6.2.2 di EN 1992-4!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- Per la determinazione del $\psi_{sk,v}$ (rottura del bordo di calcestruzzo) è utilizzato il minimo coefficiente definito nei parametri di calcolo come coefficiente del rinforzo del bordo.
- L'adesione chimica caratteristica dipende dalle temperature di breve e di lungo periodo.
- L'armatura di bordo non è necessaria per evitare la modalità di rottura per fissurazione (spitting).
- L'adesione chimica caratteristica dipende dal periodo di piombo (durata in anni) 50.





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111
10095 GRUGLIASCO (TO)
TEL./FAX 011.4037145



Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:

Indirizzo:

Telefono / Fax:

Design:

Contatto (N°):

DADO_Verifica Parapetto_recinzione

Progetto:

Progettista:

E-mail:

Data:

11

26/09/2022

L'ancoraggio risulta verificato!

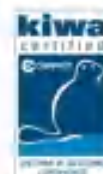
R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: BTRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
Design:
Contratto N°:

DADO_Verifica Parapetto_recinzione

Pagina: 12
Progettista:
E-mail:
Data: 26/09/2022

8 Dati relativi all'installazione

Piastre d'ancoraggio: acciaio S 235, $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 235,00$

N/mm^2

Profilo: Profilo cavo allungato, $60 \times 40 \times 2$, $(L \times W \times T) = 60,0 \text{ mm} \times 40,0 \text{ mm} \times$
 $2,0 \text{ mm}$

Diametro del foro nella piastra: $d_f = 12,0 \text{ mm}$

Spessore della piastra (ingui): $10,0 \text{ mm}$

Spessore della piastra raccomandato: non calcolato

Metodo di perforazione: Foro con perforazione a rotazione

Pulizia: E' necessaria una pulizia accurata del foro (Premium clearing)

Tipo e dimensione dell'ancorante: HIT-RE 500 V4 +
HAS-U 8.8 HDG M10

Codice articolo: 2223948 HAS-U 8.8 HDG M10x100
(inserire) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (composto indurente)

Coppia di serraggio massima: 20 Nm

Diametro del foro nel materiale base: $12,0 \text{ mm}$

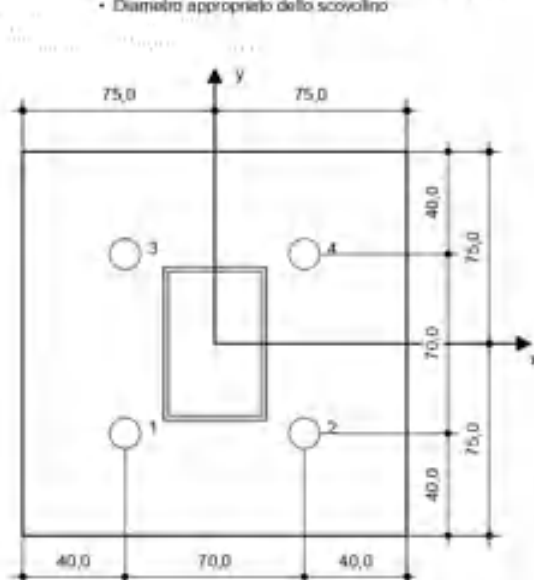
Profondità del foro nel materiale base: $60,0 \text{ mm}$

Spessore minimo del materiale base: $100,0 \text{ mm}$

Hilti HAS-U barra filettata with HIT-RE 500 V4 Resina ad iniezione with 60 mm embedment h_{ef} , M10, Zincato; Foro eseguito con
rotazione installazione per ETA 200541

8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
- Idoneo per rotazione - Dimensione appropriata della punta del trapano	- Aria compressa con i relativi accessori necessari per soffiare a partire dal fondo del foro. - Diametro appropriato dello scovolino	- Il dispenser include il portacartucce o il miscelatore - Chiave dinamometrica



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	c_{x1}	c_{x2}	c_{y1}	c_{y2}
1	-35,0	-35,0	-	-	65,0	135,0
2	35,0	-35,0	-	-	65,0	135,0
3	-35,0	35,0	-	-	135,0	65,0
4	35,0	35,0	-	-	135,0	65,0

R.P.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

STRADA ANTICA DI GRUGLIASCO 111 - 10095 GRUGLIASCO (TO)

TEL/FAX: 011.4037145

E-MAIL: STRUTTURE@RPPASSOCIATI.COM

P.I. 08947920016





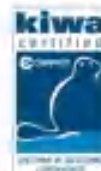
Hilti PROFIS Engineering 3.0.80

www.hilti.it

Impresa:		Progetto:	13
Indirizzo:		E-mail:	
Teléfono / Fax:		Data:	26/09/2022
Design:	DADO_Verifica Parapetto_recitazione		
Contratto N°:			

9 Osservazioni; doveri del cliente

- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano su principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il Software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno immessi. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare e correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.



Allegato 1 – Parte A

RELAZIONE TECNICA articolo 6 comma 2 lettera a)

INTESTATARIO/CONTESTATARIO/LEGALE RAPPRESENTANTE:

COMUNE DI SETTIMO TORINESE

Residente/con sede via/piazza Piazza della Libertà n° 4

Comune Settimo Torinese Cap 10036 Prov TO

Per i lavori di: realizzazione di 10 nuovi alloggi di edilizia residenziale pubblica in Via Cottolengo
n.2 a Settimo Torinese

Tipologia intervento in copertura	☐ Nuova costruzione
	☒ Manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia mediante interventi strutturali
	☐ Variante strutturale
	☐ Altro (facoltativo) ¹
Nel Fabbricato posto in via/piazza <u>Via Cottolengo</u> n° <u>2</u>	
Comune <u>Settimo Torinese</u> Cap <u>10036</u> Prov <u>TO</u>	

Destinazione attuale dell'immobile:

☒ Pubblico	☐ Privato	☐ Agricolo
☒ Civile	☐ Produttivo	

Obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione / Esecuzione	☒ Sì	☐ No
Nominativo del CSP <u>Ing. Leda Piccaluga</u> /CSE <u>da nominarsi</u>		
per le previsioni di cui all'art. 6 c. 1 e c. 3 e 4		

¹ Interventi non strutturali in copertura per i quali ci si avvale della facoltà di predisporre l'Elaborato Tecnico di Copertura (ETC) ai sensi dell'articolo 5 comma 7 in sostituzione dell'Allegato 2 – Buone Pratiche: manutenzione ordinaria o straordinaria, installazione di impianti solari termici o impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, anche qualora previsti nell'ambito di interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia

1 - DESCRIZIONE DELLA COPERTURA

L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:

- ☐ Totalmente la copertura dell'immobile
- ☒ Parzialmente la copertura dell'immobile (evidenziare chiaramente negli elaborati grafici la porzione dove non si interviene)

Tipologia della copertura

- ☒ Piana ☐ Curva ☒ Inclinata ☐ Shed ☐ Altro _____

Calpestabilità della copertura

- ☐ Totalmente calpestabile
- ☒ Parzialmente calpestabile: presenza di superfici non calpestabili (quali finestre a tetto, lucernari, pannelli solari e simili)
- ☐ Totalmente NON calpestabile. (es. lastre in fibro-cemento, in vetroresina etc.)

Pendenze presenti in copertura

- ☒ Orizzontale/Sub-Orizzontale $0\% < P \leq 15\%$
- ☐ Inclinata $15\% < P \leq 50\%$
- ☒ Fortemente inclinata $P > 50\%$

Struttura della copertura

- ☐ Latero-cemento ☒ Lignea ☐ Metallica ☐ Altro _____

Presenza in copertura di:

- ☐ Linee elettriche non protette a distanza non regolamentare (art. 117 e All. IX D.lgs. 81/08)
- ☒ Impianti tecnologici sulla copertura (pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di condizionamento e simili)
- ☒ Dislivelli tra falde contigue
- ☐ Tipologia superfici non calpestabili _____
- ☐ Altro _____

Descrizione sintetica della copertura: (articolazione, altezze di gronda e di colmo, etc.)

Si tratta della copertura di un edificio esistente con struttura in c.a. e copertura in legno a doppia falda che sarà oggetto di ristrutturazione. Lo strato esterno "manto di copertura" a protezione del fabbricato è in tegole laterizie. La pianta ad L ha coperture di geometria differenti, parallelamente via Milano si realizzerà una doppia falda senza sporti mentre lungo via Cottolengo sarà una falda sola con pendenza verso strada.

Il colmo del tetto a due falde avrà orientamento E-O mentre il colmo della singola falda avrà orientamento N-S.

Su tutte le falde è prevista la realizzazione di abbaini.

Le quote caratteristiche sono:

- gronda: circa 8,00 m;
- colmo: circa 10,80 m.

2 - DESCRIZIONE DEL PERCORSO PER L'ACCESSO ALLA COPERTURA

☐ Interno

☒ Esterno

☒ PERCORSO PERMANENTE

Presenza di illuminazione: ☒ Naturale ☐ Artificiale

Calpestabilità del percorso per l'accesso:

☒ Totalmente calpestabile ☐ Parzialmente calpestabile ☐ Totalmente non calpestabile

Presenza di ostacoli fissi: ☐ Sì ☒ No

☐ Scala fissa ☐ Scala retrattile ☐ Corridoi (Largh. min 80 cm, h. min 1.80)

☐ Passerelle protette ☐ Scala portatile in dotazione ☐ Altro _____

Descrizione sintetica

Il piano della copertura sarà raggiungibile dal cortile interno dell'edificio accessibile sia pedonalmente che con piccoli autocarri. Da qui attraverso la scala comune in progetto sarà sufficiente percorrerla fino in cima sbarcando al piano secondo sul terrazzo di distribuzione ai vari alloggi, da qui sarà visibile il gancio scala posto in prossimità della gronda.

☐ PERCORSO PROVVISORIO

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili percorsi di tipo permanente:

Tipo di percorso provvisorio proposto in sostituzione:

Descrizione e dimensioni degli spazi eventualmente utilizzati per ospitare le soluzioni prescelte:

3 - DESCRIZIONE DELL' ACCESSO ALLA COPERTURA

☐ Apertura verticale	quantità n° _____	dimensioni m _____ x _____
	quantità n° _____	dimensioni m _____ x _____
☐ Interno	dimensioni minime, apertura minima libera di passaggio 0,70 m - altezza minima 1,20 m	
☐ Apertura orizzontale o inclinata	quantità n° _____	dimensioni m. _____ x _____
	quantità n° _____	dimensioni m. _____ x _____
dimensioni minime, apertura minima libera di passaggio 0,70 m e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m²		

☒ Esterno	☒ Dispositivi di ancoraggio puntuali	☐ Scala con gabbia
	☐ Parapetti	☐ Linee di ancoraggio
	☐ Passerelle protette	☒ Altro <u>gancio scala</u>

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi interni:

La copertura è facilmente raggiungibile dal terrazzo comune di distribuzione alle diverse proprietà al piano secondo.

☒ ACCESSO PERMANENTE

Descrizione sintetica

In prossimità della gronda sarà posizionato un gancio scala al quale assicurare una scala a pioli portatile, raggiunta la falda si potrà vincolare la propria imbracatura ad un gancio di sicurezza prima di salire sul tetto e da questa posizione si potrà raggiungere la linea vita flessibile posizionata sulla doppia falda attraverso una serie di ganci procedendo con una serie di aggancio-sgancio dei moschettoni.

☐ ACCESSO PROVVISORIO

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi di tipo permanente:

Tipo di accesso provvisorio proposto in sostituzione:

5 - DPI necessari

- | | |
|---|--|
| ☒ Imbracatura | ☐ Cordini (Lmax 2m) |
| ☐ Assorbitori di energia | ☐ Doppio Cordino (Lmax 2m) |
| ☐ Dispositivo anticaduta retrattile | ☒ Connettori (moschettoni) |
| ☐ Dispositivo anticaduta di tipo guidato | ☐ Kit di emergenza per recupero persone |
| ☒ Altro <u>fune</u> | ☒ Altro <u>Cordini Lmax 1.50 m</u> |

6 - Valutazioni

Misure preventive e protettive contro la caduta dall'alto:

- ☐ Arresto caduta: minimo spazio libero di caduta in sicurezza necessario a consentire una caduta senza che il lavoratore urti contro il suolo o altri ostacoli.
- ☒ Trattenuta: caduta impossibile per la presenza di sistemi e procedure che impediscono, correttamente utilizzati, il raggiungimento di aree a rischio.

Valutazione misure di emergenza per il recupero in caso di caduta:

- ☐ Accessibilità del sito da parte di pubblico intervento (mezzi di soccorso)
- ☐ Altro _____

7 - Tavole esplicative preliminari

In cui risultano indicate:

1. L'area di intervento;
2. L'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dei percorsi e degli accessi;
3. Misure di sicurezza e sistemi di arresto di caduta;
4. Le aree della copertura non calpestabili;
5. Le aree libere in grado di ospitare le soluzioni provvisorie prescelte.
6. La presenza di eventuali linee aeree o impianti tecnologici.

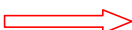
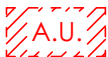
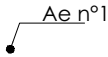
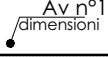
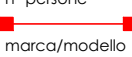
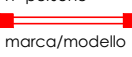
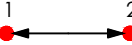
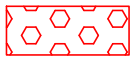
ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'

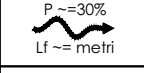
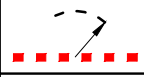
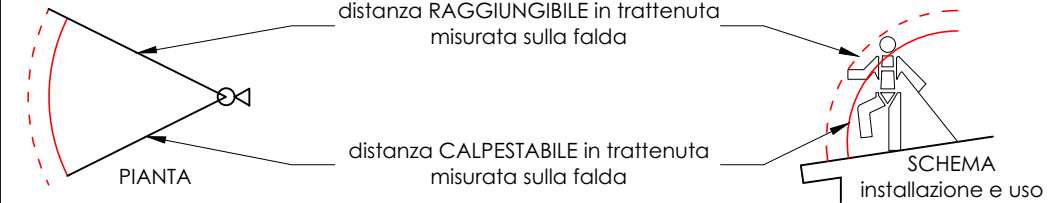
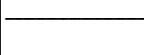
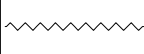
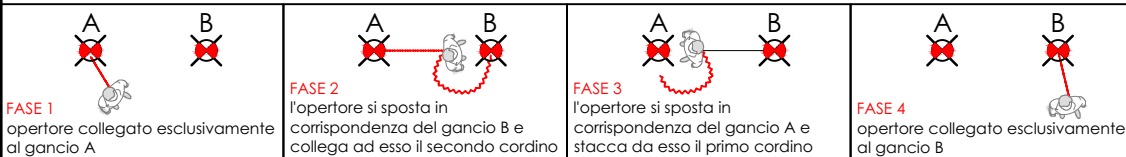
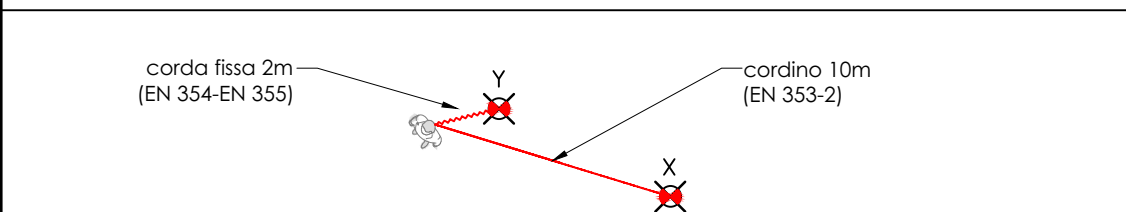
Il sottoscritto _____
(Nome) (Cognome)

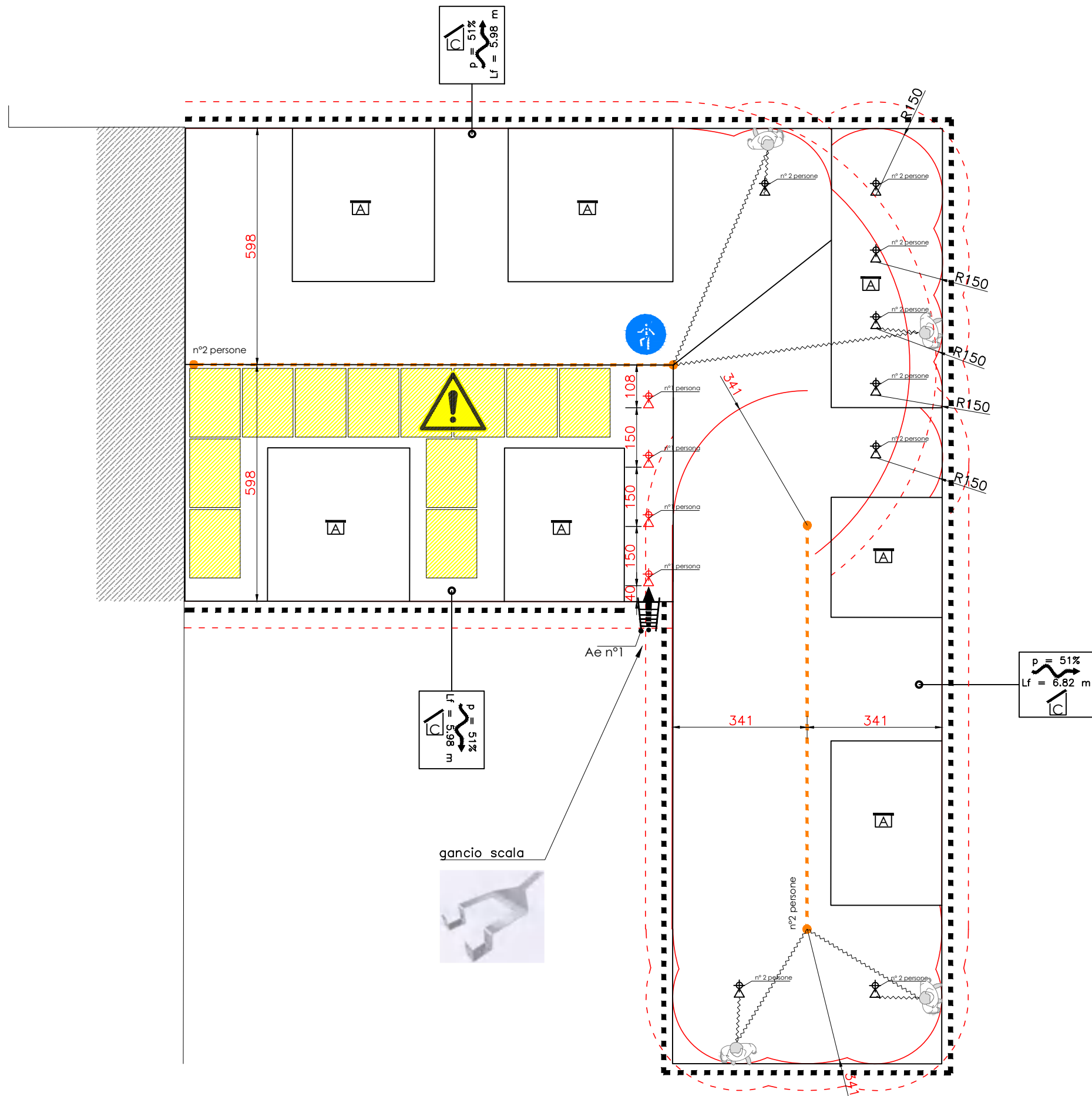
attesta la conformità del progetto ai criteri generali di progettazione di cui all'art. 7.

Data 16/09/2022

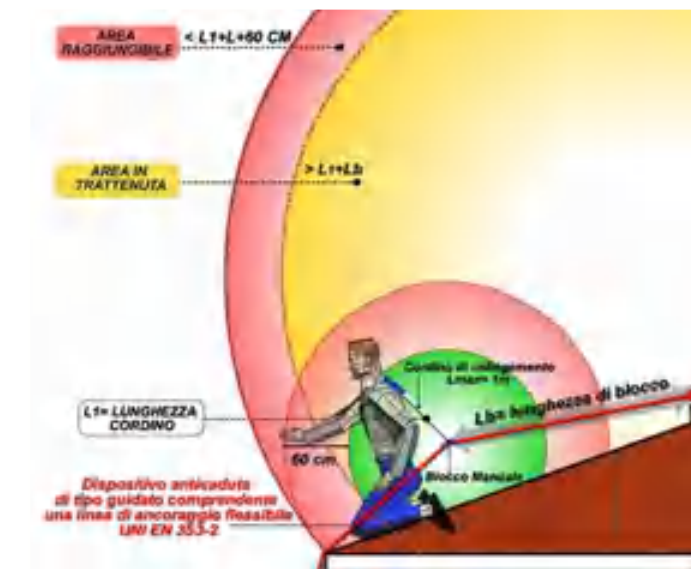
Il progettista
(firma)

LEGENDA SISTEMI ANTICADUTA IN COPERTURA	PERCORSO DI ACCESSO ALLA COPERTURA	
		percorso orizzontale
		percorso verso il basso
		percorso verso l'alto
		percorso accesso verticale (scale UNI EN 131-1; UNI EN 14975)
		area libera per percorso non permanente per l'utilizzo di attrezzatura (A.U. - Attrezzatura utilizzabile)
	ACCESSO in copertura	
		punto di accesso esterno
		punto di accesso interno su piano inclinato o orizzontale
		punto di accesso interno su piano verticale
	TRANSITO in copertura	
		LINEA DI ANCORAGGIO ORIZZONTALE FLESSIBILE
		LINEA DI ANCORAGGIO ORIZZONTALE RIGIDA
		LINEA DI ANCORAGGIO VERTICALE/INCLINATA FLESSIBILE
		LINEA DI ANCORAGGIO VERTICALE/INCLINATA RIGIDA
		ANCORAGGIO PUNTUALE
		GANCIO DI SICUREZZA DA TETTO
		successione di ancoraggi utilizzati come percorso in copertura
		andatoia/passarella/piani di camminamento
		percorso verticale di transito (scale)

LEGENDA SISTEMI ANTICADUTA IN COPERTURA	COPERTURA caratteristiche	
		copertura calpestabile (A=piana, B=inclinata, C=fortemente inclinata, D=curva)
		area non praticabile
		copertura contigua non oggetto d'intervento
		linea di pendenza della falda rivolta verso il basso P = percentuale di pendenza Lf = lunghezza falda
		minima distanza libera di caduta
	sistemi adottati	
	manufatti esistenti o opere provvisorie esterne alla copertura da installarsi prima di intervenire sulla copertura	
		bordo protetto
		bordo a trattenuta
		bordo ad arresto caduta
		bordo raggiungibile dal basso (con distanza raggiungibile in sicurezza)
		
		area a rischi particolare con prescrizioni
	DPI necessari	
		operatore
		imbracatura UNI EN 361 casco UNI EN 397
		DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO UNI EN 352-2 lunghezza minima = 10m
		DOPPIO CORDINO DI TRATTENUTA CON ASSORBITORE DI ENERGIA UNI EN 354 - EN 355 - lunghezza = 2m
MODALITA' DI SPOSTAMENTO TRA DUE ELEMENTI UNI EN 795 classe A		
		
MODALITA' DI ANCORAGGIO ANTIPENDOLO		
		



	uso combinato tra corda e cordino
	le quote in rosso misurano distanze inclinate sulla falda

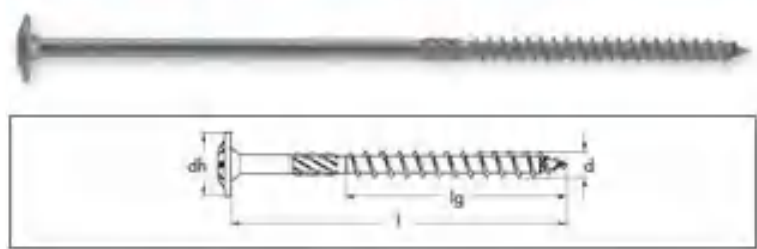


lavoratore in trattenuta

committente COMUNE DI SETTIMO TORINESE	oggetto Allegato alla Relazione Tecnica All.1 - parte A: schema sistema di protezione cadute All.1 - parte B	scala 1:100	n°tavola 1
progettista Ingegnere Fulvio GALLENCIA		revisione 00	data 16/09/2022

CARATTERISTICHE VITE PER IL FISSAGGIO DELLE PIASTRE
utilizzare minimo 2 viti tipo WHURT assy 3.0 TL inox o similare
d. 8 mm e l. min 100 mm per ogni ancoraggio

VITE ASSY 3.0 TL IN ACCIAIO INOX A2



d mm	l mm	lg mm	dh mm	elica alesatrice
8	100	60	18,9	
	120	80		
	140			
	160			x
	180			
	200			x
	220	100		x
	240			x
	280			x
	320			x
	340			x
	360			x
	380			x
	400			x

DETTAGLIO ANCORAGGIO SOTTOTEGOLA



ancoraggio sottotegola per tetto in legno tipo ROTHOBLOSS Loop XL

DETTAGLIO GANCIO SCALA



supporto scala per salita in sicurezza tipo ROTHOBLOSS Roof gancio scala

DETTAGLIO PALO CON GOLFARE



palo con golfare per tetto in legno tipo ROTHOBLOSS Tower



palo con assorbitore energia supporto linea vita per tetto in legno tipo ROTHOBLOSS Tower