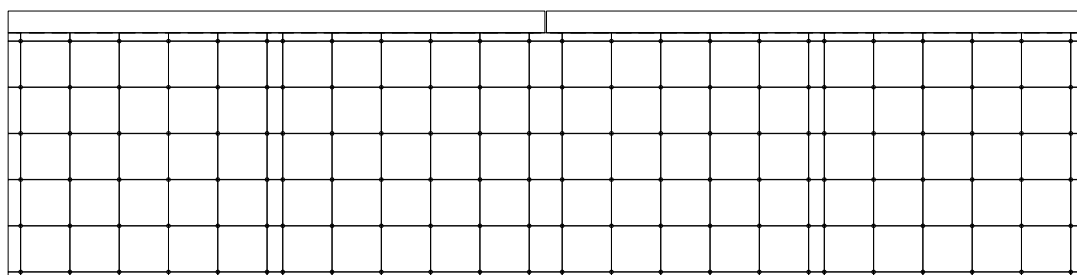




COMUNE DI ANCONA

DIREZIONE MANUTENZIONI, FRANA E PROTEZIONE CIVILE
U.O. IMMOBILI COMUNALI, SERVIZI CIMITERIALI, SPP
SERVIZIO EDILIZIA CIMITERIALE



NOVEMBRE_2018

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI
SERIE 49 b5 e 49 b6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE

STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA, PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
RELAZIONE DI CALCOLO

elaborato

RTI-CS

IL SINDACO:

Avv. Valeria MANCINELLI

ASSESSORE LL.PP.:

Ing. Paolo MANARINI

DIRIGENTE DIREZIONE:

Arch. Giacomo CIRCELLI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Maurizio RONCONI

PROGETTISTI ARCHITETTONICO:

**geom. Simone BONCI
geom. Gabriele GATTI**

PROGETTISTA E D.L. STRUTTURE:

**S.T.A. LANDI di Landi Ortolani Santinelli
tecnico referente per la presente
Ing. Roberto ORTOLANI**

COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Geom. Simone BONCI

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
Ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
Ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

SOMMARIO:

1	PREMESSE.....	1
1.1	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	1
2.	RELAZIONE TECNICA SUI MATERIALI.....	2
2.1	CONGLOMERATO CEMENTIZIO DEI NUOVI ELEMENTI STRUTTURALI	2
2.1.1	COMPONENTI DEL CALCESTRUZZO.....	3
2.2	ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO	4
2.3	ACCIAIO PER STRUTTURE METALLICHE	4
3.	RELAZIONE DI CALCOLO – DATI DI CARATTERE GENERALE –	5
3.1	ALGORITMO DI CALCOLO	5
3.1.1	CRITERI DI CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI	5
3.1.2	VERIFICHE DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO	7
3.1.3	ELEMENTI STRUTTURALI IN C.A.....	7
3.1.4	VERIFICHE DELLE ASTE IN ACCIAIO.....	8
3.2	INDIVIDUAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	13
3.3	ANALISI SISMICA	14
3.4	ANALISI DEI CARICHI	30
3.4.1	AZIONI DELLA NEVE.....	30
3.4.2	AZIONI SULLE COSTRUZIONI.....	31
3.4.3	CALCOLO AZIONE DEL VENTO.....	32
	Allegato 1 - CALCOLO STRUTTURA SERIE 46B5.....	38
1	Materiali	39
2	Sezioni	41
3	Solai.....	44
4	Preferenze di analisi.....	44
5	Spettri D.M. 17-01-18	45
6	Azioni e carichi	51
7	Quote.....	58
8	Verifiche travate C.A.	58
9	Verifiche pali	71
10	Verifiche superelementi aste in acciaio	78
11	Verifiche nodi in acciaio	91
12	Verifica M12 travi di copertura.....	97
13	Verifica M12 Tirante.....	98
14	Verifica Soletta Sp=15cm.....	98
15	Verifica Soletta Sp=25cm.....	100
16	Verifica Soletta Sp=20cm tra colombari.....	102
17	Verifica Taglio alla base	102
	Allegato 2 - CALCOLO STRUTTURA SERIE 46B6.....	104
1	Materiali	105
2	Sezioni	107
3	Solai.....	110
4	Preferenze di analisi.....	110
5	Spettri D.M. 17-01-18	111
6	Azioni e carichi	117
7	Quote.....	124
8	Verifiche travate C.A.	124
9	Verifiche pali	144
10	Verifiche superelementi aste in acciaio	156
11	Verifiche nodi in acciaio	164

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

1 PREMESSE

Lo studio strutturale che sarà analizzato in seguito riguarda la realizzazione di un colombario nel cimitero di Tavernelle, del Comune di Ancona.

Il manufatto sarà realizzato con fondazioni su pali collegati da cordoli in c.a. e struttura di elevazione realizzata in acciaio. I loculi sono del tipo autoportante.

Le principali opere previste sono le seguenti:

- Realizzazione di pali $\phi 50$ L=16m collegati in testa nelle due direzioni principali da cordoli in cemento armato 30x50; in più verrà realizzato il palo per effettuare la prova di carico;
- Realizzazione di soletta di piano terra di spessore 25cm;
- Realizzazione e montaggio di struttura in acciaio S235, che prevede pilastri in tubolari 120x120x4, travi di copertura in tubolari 120x120x4, e tiranti $\phi 12$;
- La copertura sarà realizzata con pannello sandwich.
- Realizzazione di soletta Sp=20 tra i due colombari.

Attorno al manufatto saranno realizzate tutte le opere necessarie per regolare lo smaltimento delle acque meteoriche.

1.1 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

La progettazione delle strutture portanti, sarà eseguita utilizzando le N.T.C. secondo quanto previsto dal D.M. 17/01/2018; nel complesso saranno adottate le seguenti normative:

- ✓ **L. 05.11.1971, n. 1086** Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- ✓ **L. 02.02.1974, n. 64** Provvedimenti per costruzioni con particolari prescrizioni per zone sismiche.
- ✓ **D.P.R. 06.06.2001, n.380** Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia
- ✓ **D.M. 17.01.2018** NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI
- ✓ **UNI EN 206-1:2006** Caratteristiche di resistenza dei materiali da costruzione
- ✓ **UNI 11104:2004** Caratteristiche di resistenza dei materiali da costruzione
- ✓ **UNI EN 10025** Caratteristiche di resistenza dei profili (laminati)
- ✓ **UNI EN 10210** Caratteristiche di resistenza dei profili (tubi senza saldatura)
- ✓ **UNI EN 10219-1** Caratteristiche di resistenza dei profili (tubi saldati)

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.land@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

2. RELAZIONE TECNICA SUI MATERIALI

2.1 CONGLOMERATO CEMENTIZIO DEI NUOVI ELEMENTI STRUTTURALI

Il conglomerato cementizio utilizzato, dovrà corrispondere alle caratteristiche tecniche di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

La classe di resistenza dovrà essere contraddistinta dai valori caratteristici delle resistenze cubica (R_{ck}) e cilindrica (f_{ck}).

Le prestazioni meccaniche richieste del calcestruzzo, NON dovranno prescindere dal requisito minimo di durabilità a proposito della classe d'esposizione prevista di cui alla norma UNI EN 206-1:2006 ed UNI 11104:2004.

Nel caso in esame per le opere di fondazione la classe di esposizione può essere identificata nella XC2, con di classe C25/30 ($R_{ck}300$).

La classe di resistenza del cls dovrà essere **C25/30**.

CARATTERISTICHE MECCANICHE:

- | | |
|---|------------------------------------|
| ✓ Resistenza caratteristica cubica a compressione | $R_{ck} = 300 \text{ daN/cm}^2$ |
| ✓ Resistenza caratteristica cilindrica a compressione | $f_{ck} = 250 \text{ daN/cm}^2$ |
| ✓ Modulo di elasticità longitudinale | $E = 314471 \text{ daN/cm}^2$ |
| ✓ Coefficiente di Poisson | $\nu = 0.1 (0.0 \div 0.2)$ |
| ✓ Peso specifico | $\gamma = 0.0025 \text{ daN/cm}^3$ |

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
Ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
Ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

2.1.1 COMPONENTI DEL CALCESTRUZZO

a) Acqua:

L'acqua non deve essere aggressiva per il conglomerato risultante ed in particolare dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008:2003.

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali, in particolari solfati e cloruri con percentuali dannose.

b) Leganti idraulici:

Dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche dettate dal D.M. 17 gennaio 2018.

Si dovranno impiegare esclusivamente leganti idraulici dotati di certificato di conformità, rilasciato da un organismo europeo certificato, ad una norma armonizzata della serie UNI EN 197 ovvero ad uno specifico Benestare Tecnico Europeo (ETA), nonché per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla Legge n° 595 del 26/05/1965 (G.U. n. 143 del 10.06.1965).

E' tassativamente escluso l'uso di cementi alluninosi.

c) Inerti

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1.

Non dovranno essere scistosi o silicomagnesiaci.

Saranno rifiutati pietrischetti, pietrischi e graniglie contenenti una percentuale superiore al 15% in peso d'elementi piatti o allungati la cui lunghezza sia maggiore di 5 volte lo spessore medio.

Le miscele d'inerti fini e grossi, mescolati in percentuale adeguata, dovranno dar luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, ecc.), che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, ecc.).

La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo con il minimo dosaggio di cemento, compatibilmente con la lavorabilità e durabilità richiesta dal progetto strutturale.

Particolare attenzione sarà rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno del bleeding (essudazione) nel calcestruzzo.

Gli inerti dovranno essere suddivisi in almeno 3 pezzature; la più fine non dovrà contenere più del 5% di materiale trattenuto al setaccio a maglia quadrata da 5 mm. di lato.

Le singole pezzature non dovranno contenere frazione granulometriche, che dovrebbero appartenere alle pezzature inferiori, in misura superiore al 15%, e frazioni granulometriche, che dovrebbero appartenere alle pezzature superiori, in misura superiore al 10% della pezzatura stessa.

La dimensione massima dei grani dell'inerte deve essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto, tenendo conto della lavorabilità dell'impasto, dell'armatura metallica e relativo copriferro, delle caratteristiche geometriche della carpenteria, delle modalità di getto e di messa in opera.

d) Additivi

Gli additivi dovranno essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.land@ingpec.eu
Ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
Ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

2.2 ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO

L'acciaio per il cemento armato, utilizzato per i nuovi elementi in c.a., dovrà corrispondere alle caratteristiche tecniche di cui al D.M. 17 gennaio 2018 cap. 11.3 e § 11.3.2.

In particolare è ammesso esclusivamente l'impiego d'acciai saldabili qualificabili secondo le procedure di cui al § 11.3.1.2 e controllati con le modalità riportate nel § 11.3.2.11 dello stesso D.M. 17/01/2018.

L'acciaio per il C.A. utilizzato nella progettazione strutturale è classificato con la sigla **B450C** con valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura pari rispettivamente a:

Tensione di Snervamento $f_{ynom} = 450 \text{ N/mm}^2$

Tensione di Rottura $f_{tnom} = 540 \text{ N/mm}^2$.

Le armature non dovranno essere ossidate, né corrosive. Non dovranno avere né difetti, né sostanze superficiali che potranno ridurre l'aderenza del conglomerato. Le sezioni resistenti dovranno essere integre.

2.3 ACCIAIO PER STRUTTURE METALLICHE

L'acciaio delle strutture portanti dovrà essere del tipo identificato con la sigla **S235**, secondo le indicazioni delle N.T.C. di cui al D.M. 17/10/2018.

Le strutture in acciaio, dovranno essere realizzate per mezzo di profili conformi a quanto dettato dalle normative UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldature) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati) recanti la marcatura CE.

In particolare l'acciaio di tipo **S235**, dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche:

- | | |
|--|--|
| ✓ Resistenza caratteristica di snervamento | $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$ per spessori $t \leq 40 \text{ mm}$ |
| ✓ Resistenza caratteristica a rottura | $f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$ per spessori $t \leq 40 \text{ mm}$ |
| ✓ Resistenza caratteristica di snervamento | $f_{yk} = 215 \text{ N/mm}^2$ per spessori $40 < t \leq 80 \text{ mm}$ |
| ✓ Resistenza caratteristica a rottura | $f_{tk} = 340 \text{ N/mm}^2$ per spessori $40 < t \leq 80 \text{ mm}$ |
| ✓ Modulo Elastico | $E = 210000 \text{ N/mm}^2$ |
| ✓ Modulo di elasticità tangenziale | $G = 80770 \text{ N/mm}^2$ |
| ✓ Coefficiente di Poisson | $\nu = 0.3$ |
| ✓ Coefficiente di dilatazione termica | $\alpha = 12 \times 10^{-6}$ |
| ✓ Densità | $\rho = 7850 \text{ Kg/m}^3$ |

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

3. RELAZIONE DI CALCOLO – DATI DI CARATTERE GENERALE –

Il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche delle sezioni maggiormente sollecitate sarà eseguito secondo i criteri dettati dalla Normativa Tecnica sulle Costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018.

In particolare saranno verificati i requisiti di sicurezza sia nei confronti della stabilità allo stato limite ultimo SLU sia nei confronti del danno SLD considerando tutte le varie azioni caratteristiche agenti, combinate fra loro secondo i criteri degli stati limite.

Le elaborazioni di calcolo saranno eseguite con algoritmi che utilizzano solutori agli elementi finiti che in particolare sono di seguito descritte:

3.1 ALGORITMO DI CALCOLO

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili.

Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale.

Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli:

1. un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore;
2. il solutore agli elementi finiti;
3. un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

3.1.1 CRITERI DI CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse.

I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita.

I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo coincidente con il baricentro delle masse.

Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive.

L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente.

Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio.

Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura.

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità:

- travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione;
- le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito;
- le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati;
- le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale; in alternativa possono essere schematizzate attraverso un elemento finito parzialmente o non reagente alla trazione;
- I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale.
- I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti.
- i plinti su pali sono modellati attraverso aste di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;
- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale;
- La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio;
- I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali;
- Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche;
- E' prevista la gestione automatica di elementi non strutturali che assumono funzioni strutturali a seguito del sisma (tamponamenti riquadrati da telai schematizzati con puntoni diagonali equivalenti);
- Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale controllando, in accordo alle varie normative adottate, la percentuale delle masse eccitate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano;

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

3.1.2 VERIFICHE DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO

Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione.

I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione.

Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi.

Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8.

I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro.

Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza.

In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile.

Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione.

A seguito di analisi inelastiche eseguite vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

3.1.3 ELEMENTI STRUTTURALI IN C.A.

Il dimensionamento delle strutture metalliche e la conseguente verifica delle sezioni sono condotte col metodo agli stati limite, secondo Eurocodice 2, secondo ACI 318 o secondo NSR-98.

Il calcolo delle sollecitazioni, sarà eseguito mediante elaborazioni elettroniche che utilizzano solutori tridimensionali agli elementi finiti.

Terminata la fase di calcolo delle azioni interne, il programma esegue l'involuppo delle sollecitazioni flessionali e taglianti su ogni trave del telaio.

Assunte tali sollecitazioni come di progetto, per ogni trave sono quindi verificate alla flessione semplice le sezioni a filo dei pilastri di sinistra e destra, nonché la sezione in campata in cui il momento flettente assume il valore massimo. la distribuzione delle staffe è progettata in modo da coprire l'involuppo della forza di scorrimento, ottenuta anch'essa come involuppo di tutte le combinazioni di carico.

I pilastri sono verificati a presso - flessione secondo il seguente procedimento iterativo:

- la sezione è inizialmente armata con i valori minimi previsti dalla normativa ovvero il massimo tra lo 0.8% della sezione di conglomerato strettamente necessaria al solo carico assiale e lo 0.3% della sezione effettiva;

- se tale armatura non fosse sufficiente, il programma la incrementa fino alla verifica delle tensioni entro i valori minimi.

Le strutture piane, sono modellate mediante elementi mesh individuati dai nodi posti ai quattro vertici. Le verifiche sono condotte per punti; in ogni nodo di elemento shell individuato nel modello i solutori restituiscono, per ogni condizione di carico e per ogni elemento shell che vi converge la terna M11, M22 e M12. Il programma combina i valori massimi e minimi nelle combinazioni di carico richieste proponendo i momenti flettenti nelle direzioni di armatura.

Gli elementi strutturali, non compresi nel programma di calcolo, saranno risolti come travi isolate, secondo le teorie della scienza e tecnica delle costruzioni.

Sarà eseguito il calcolo della struttura completa, e saranno verificate le sezioni esistenti in funzione delle sollecitazioni aggiunte.

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
Ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
Ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

3.1.4 VERIFICHE DELLE ASTE IN ACCIAIO

Il programma esegue le verifiche di resistenza, instabilità e deformabilità secondo EN 1993-1-1:2005 e ENV1993-1-1:1994.

Si verificano tutti i profili laminati (singoli, accoppiati e composti), previsti dal programma, che sulla base della normativa in esame risultano di classe 1, 2 oppure 3.

Per i profili aventi spessore inferiore a 3 mm il programma effettua comunque le verifiche che vengono condotte secondo EN 1993-1-1:2005 nonostante quanto previsto al punto 1.1.2 ma il profilo viene indicato come non verificato nell'elaborato dell'asta.

Per le sezioni di classe 4 a doppio T doppiamente simmetrico e a tubo rettangolare vengono calcolate le caratteristiche geometriche efficaci e le verifiche vengono svolte secondo quanto previsto da EN 1993-1-1:2005.

Per le altre sezioni di classe 4 è possibile eseguire le verifiche declassando la f_y del materiale del profilo andando così a modificare il parametro $\varepsilon = (235/f_y)^{0.5}$ in modo da riportare i rapporti lunghezza spessore dei piatti costituenti la sezione nei limiti della classe 3; in questo modo le verifiche vengono condotte facendo rientrare il profilo nella classe 3.

Sarà eseguita la classificazione della sezione secondo quanto previsto dalla tabella 5.2 fogli 1, 2 e 3 di EN 1993-1-1:2005 e la tabella 4.2 di EN 1993-1-5:2006.

Si assume come classe della sezione la massima tra quelle dovute all'azione delle singole componenti di sollecitazione agenti considerate separatamente.

Si tenga presente che rispetto a quanto indicato al punto 1.7 per gli assi della sezione il programma adotta gli assi x e y come gli assi della sezione così come definita nel database dei profili e quindi indipendenti dalla rotazione del profilo stesso.

Quindi rispetto all'Eurocodice:

- Asse y EC3 >> asse x;
- Asse z EC3 >> asse y.

Le verifiche di resistenza vengono condotte secondo EN 1993-1-1:2005.

Verifiche a trazione punto 6.2.3

Vengono eseguite per tutti i profili secondo quanto indicato nelle formule (6.5) e (6.6).

Verifiche a compressione punto 6.2.4

Vengono eseguite per tutti i profili e per tutte le classi (1, 2 e 3) secondo quanto indicato nelle formule (6.9) e (6.10).

Verifiche a flessione semplice punto 6.2.5

Vengono eseguite per tutti i profili secondo quanto indicato nelle formule (6.12), (6.13) e (6.14).

Verifiche a taglio punto 6.2.6

Vengono eseguite per tutti i profili e per tutte le classi (1, 2, 3 e 4) secondo quanto indicato nella formula (6.17).

Per la determinazione dell'area di taglio richiesta dalla formula si utilizzano le formule indicate nel medesimo punto della norma.

Per i profili per cui la norma non dà indicazioni si utilizza l'area di taglio indicata nei valori statici del database dei profili (area di taglio geometrica, senza modifiche).

La norma indica inoltre la necessità di eseguire le verifiche ad instabilità per taglio nel caso in cui $h_w/t_w > 72 \cdot \varepsilon/\eta$.

Si assume η pari a 1.2 secondo quanto indicato nella circolare n.617 punto C.4.2.4.1.3.4.

Nel caso in cui tale limite non sia rispettato le verifiche vengono condotte secondo quanto indicato in EN 1993-1-5:2006 (metodo postcritico semplificato) dove si assume che:

- l'elemento è sempre non irrigidito tranne che agli appoggi dove si assume irrigidito;
- i montanti di appoggio sono non rigidi (tabella 5.1);
- non si considera il contributo irrigidente delle ali (punto 5.2 formula (5.1) e punto 5.4).

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche a torsione punto 6.2.7

Per tutti i profili e per tutte le classi (1, 2, 3 e 4) si assume che tutto il momento torcente ricavato dalla soluzione ad elementi finiti sia derivante dalla componente del DSV (torsione uniforme) e non dalla torsione ad ingobbamento impedito.

Pertanto nel caso di interazione taglio e torsione (9) la applicazione della formula (6.27) trascura la parte $\tau_{W,Ed}$ per la riduzione del taglio plastico.

Nellavalutazione di TRd si utilizza la formula seguente

$$T_{Rd} = \frac{J_t \cdot \left(\frac{f_y}{\sqrt{3}} \right)}{t \cdot \gamma_{M0}}$$

opportunamente modificata in dipendenza della forma del profilo con t spessore massimo in modo da ottenere il T_{Rd} minimo e quindi il coefficiente di sfruttamento peggiore.

Per i profili non contemplati in (9) del punto 6.2.7 e per i profili accoppiati e composti non si effettua alcuna riduzione del taglio per effetto della torsione.

Tale omissione viene riportata in relazione

associata al valore del momento torcente presente e segnalata come non verifica dell'asta nel caso in cui

$$\frac{\tau_{Ed} + \tau_{tEd}}{\left(\frac{f_y}{\sqrt{3}} \right) \gamma_{M0}} > 0.5$$

dove:

$$\tau_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{A_v}$$

τ_{tEd} = è la massima torsione tangenziale dovuta alla torsione di DSV.

Verifiche a flessione e sforzo normale punto 6.2.9

Le verifiche vengono condotte secondo quanto indicato in 6.2.9.1. per i profili di classe 1 e 2.

I valori dei momenti resistenti si determinano per i profili ad I o ad H, per i tubi rettangolari e per gli scatolari con ali ed anime uguali secondo quanto riportato nelle formule del punto appena indicato per tenere in conto la riduzione del momento flettente per la presenza dello sforzo normale.

Per i tubi circolari la valutazione del momento resistente viene effettuata secondo quanto indicato nell'Errata Corrige del 9 settembre 2010.

Nel caso di flessione biassiale si utilizza la formula (6.41) nella quale è possibile adottare gli esponenti unitari.

Per tutti gli altri tipi di profili la verifica viene eseguita utilizzando la formula conservativa (6.2) del punto 6.2.1 (7).

Per tutti i profili di classe 3 e 4 la verifica viene eseguita utilizzando la formula conservativa.

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.land@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Riduzione di momento e sforzo normale resistenti per la presenza del taglio punto 6.2.8 e 6.2.10

La riduzione di sforzo normale e momento resistente viene eseguita nel caso in cui $V > 0.5 \cdot V_{pl}$ e consiste nell'assumere una resistenza ridotta pari a $(1-\rho) \cdot f_y$.

Sforzo normale:

tale resistenza ridotta va assunta per quelle parti di sezione coinvolte dalla tensione tangenziale per cui la formula adottata è la seguente:

$$N_{Rd} = f_y \cdot (A - \rho \cdot A_{tEC3}) / \gamma_{M0}$$

dove

A è l'area del profilo

A_{tEC3} è l'area a taglio calcolata secondo le formule date da EC3.

Questa formula viene adottata nei casi in cui è facile determinare quali sono le parti coinvolte dalla tensione tangenziale.

In caso contrario la formula si semplifica, a favore di sicurezza, nella seguente:

$$N_{Rd} = A \cdot f_y \cdot (1 - \rho) / \gamma_{M0}$$

ed è usata per i profili a L, gli zeta, i piatti e i tubi tondi pieni e cavi.

Momento:

ad eccezione dei profili ad I o ad H in cui la norma indica una formula per la considerazione dell'interazione del momento rispetto all'asse forte e del taglio relativo (6.30) in tutti gli altri casi la riduzione del momento viene effettuata, a favore di sicurezza, utilizzando la formula seguente:

$$M_{Rd} = W \cdot f_y \cdot (1 - \rho_{max}) / \gamma_{M0}$$

dove

W è pari a W_{pl} per sezioni di classe 1 e 2 e a W_{el} per sezioni di classe 3;

$\rho_{max} = \max(\rho_x, \rho_y)$

Verifiche di instabilità - Verifiche a compressione punto 6.3.1

Per gli elementi soggetti a sola compressione la verifica viene condotta secondo quanto indicato al punto 6.3.1 di EN 1993-1-1:2005 e viene eseguita anche se $\lambda < 0.2$ e $N_{Ed}/N_{cr} < 0.04$ vedere (4) di 6.3.1.2.

La curva per instabilità viene determinata secondo la tabella 6.2 in cui per le sezioni laminare con $h/b > 1.2$ non si assume la limitazione $40\text{mm} < t_f < 100\text{mm}$ bensì $t_f > 40\text{mm}$.

Sempre nella medesima tabella per le sezioni a cassone saldato si considera sempre il caso generale e non quello a saldature spesse.

Al momento del punto 6.3.1 non viene eseguito quanto previsto al punto 6.3.1.4 e cioè non si tiene conto della snellezza torsionale e flesso torsionale (λ_T)

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

Ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

Ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche a flessione punto 6.3.2

Per gli elementi soggetti a sola flessione la verifica viene condotta secondo quanto indicato al punto 6.3.2 di EN 1993-1-1:2005 per le aste aventi sezioni a doppio T e per le quali l'opzione di verifica a svergolamento sia stata attivata nel pezzo d'asta.

Per tutti gli altri tipi di profilo la verifica non viene eseguita.

Il metodo di verifica eseguito dal programma è quello generale riportato in 6.3.2.2. in cui la valutazione della snellezza adimensionale, ovverosia del momento critico elastico per instabilità flesso-torsionale, viene condotto secondo quanto indicato all'Appendice F di ENV1993-1-1:1994, metodo che viene poi richiamato dalla circolare al DM 14-01-08 nel caso di situazioni semplificate; l'utente ha la possibilità di scegliere se impostare i valori dei coefficienti C1, C2, C3 in via conservativa (rispettivamente a 1, 0 ed 1) per tutte le combinazioni di calcolo o se abilitarne il calcolo in automatico del programma.

Verifiche a flessione e compressione

Per profili a doppio T ed elettrosaldati doppiamente simmetrici, per i tubi (tondi e rettangolari) e per i profili accoppiati di tipo 3, 4, 6, 14 e 16 le verifiche vengono condotte secondo il punto 6.3.3 di EN 1993-1-1:2005 per tutte le classi utilizzando il metodo 2 per il calcolo dei coefficienti di interazione.

Per gli altri profili le verifiche vengono attualmente condotte secondo il punto 5.5.4. di ENV1993-1-1:1994. Per quanto riguarda il punto 6.3.3 di EN 1993-1-1:2005 si ricorda che la convenzione adottata dal programma è diversa da quella della norma e pertanto si effettueranno le seguenti sostituzioni per i pedici:

EN 1993-1-1:2005

y

z

Sismicad

x

y

Pertanto, ad esempio, dove si parla di M_y nella norma nel programma si riporta la scritta M_x e così per tutti gli altri parametri (k_{xx} , cm_x ...)

La verifica secondo 6.3.3 di EN 1993-1-1:2005 viene eseguita in tutte le sezioni soggette a sforzo normale di compressione considerando lo sforzo normale della sezione e i momenti M_x e M_y massimi presenti nell'asta, così come previsto da normativa.

Nel caso di superelementi con ritegni torsionali, per la verifica di ogni sezione presso inflessa il momento M_y è quello massimo tra i due ritegni che delimitano la sezione in esame mentre il momento M_x è il valore del momento massimo sull'intero superelemento.

Analogamente il calcolo dei coefficienti di momento costante equivalente C_{mx} , C_{my} e C_{mLT} seguono lo stesso criterio: nel caso di superelemento con ritegni torsionali C_{my} e C_{mLT} sono calcolati utilizzando il diagramma di momento compreso tra due ritegni (e quindi ci saranno diversi valori di C_{my} e C_{mLT} per ogni tratto di superlemento compreso tra due ritegni) mentre C_{mx} si calcola considerando il diagramma di momento dell'intero superelemento.

Sempre relativamente al calcolo dei coefficienti C_m , il programma assume i coefficienti C_{mx} o C_{my} pari a 0,9 (considerazione relativa alle membrature con modi instabili laterali presente nel prospetto B.3) nel caso in cui l'asta o il superelemento abbiano impostato il rispettivo coefficiente beta con valore maggiore di 1.

Infine, sempre relativamente al prospetto B.3, il calcolo dei coefficienti viene eseguito utilizzando le formule della colonna a carico costante.

Per quanto riguarda invece il calcolo dei coefficienti di interazione k_{ij} (prospetti B.1 e B.2) nel caso in cui il valore di lambda segnato non sia valutabile in quanto non è previsto lo sbandamento dell'asta in quel piano, a favore di sicurezza si imposta il valore di k_{yx} pari a 1. Stesso discorso per il calcolo dei k_{ij} in presenza di svergolamento e lambda non valutabile.

Verifiche delle aste composte da elementi accoppiati

Nelle aste calastrellate, il programma valuta l'efficacia dei collegamenti trasversali distinguendo fra calastrellature con funzione statica o cinematica.

In particolare secondo il punto 6.4.1, l'asta viene valutata come avente una imperfezione locale in termini di curvatura pari a $e_0=L/500$ con L lunghezza dell'asta.

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

I momenti incrementali dovuti alla imperfezione sono valutati secondo (6.69) e pensati presenti, a favore di sicurezza, in tutte le sezioni di verifica e non nella sola sezione di mezzeria come indicato dalla norma.

Il taglio incrementale dovuto all'imperfezione è assunto pari a $V_{Ed} = \pi \cdot M_{Ed} / L$ e pensato applicato in sede di verifica in tutte le sezioni dei correnti e nella verifica di tutti i calastrelli come da figura 6.11.

Si tenga presente che anche per le verifiche a resistenza si tiene conto dei momenti e dei tagli incrementali.

La valutazione della rigidezza tagliante S_v è effettuata in conformità a (6.73). Il momento di inerzia efficace dell'area delle membrature composte calastrellate è assunto come indicato in (6.74).

Le membrature composte da elementi ravvicinati e collegati mediante imbottiture sono verificate secondo il punto 6.4.4.

Esse sono verificate per l'instabilità come singola asta se soddisfano le condizioni del prospetto 6.9.

In caso contrario sono verificate con i criteri adottati per le aste calastrellate.

VERIFICHE IN OTTEMPERANZA ALLE NTC18- DM 17-01-18 -

Le verifiche relative al capitolo 4 della norma vengono condotte secondo quanto riportato nel presente manuale per l'Eurocodice 3 con poche distinzioni di seguito riportate.

Anche se il DM non fa esplicitamente riferimento alla formula conservativa (6.2) di EC3 punto 6.2.1.(7) si è deciso di adottare tale formula anche per le verifiche condotte secondo DM 17-01-18 in ottemperanza a quanto riportato al capitolo 12 del DM 17-01-18.

Differenza tra DM e EC3:

- diversa formula per la considerazione dell'interazione taglio momento per profili a doppio T (formula (4.2.32) punto 4.2.4.1.2);
- per i tubi i coefficienti α e β nella verifica a resistenza per flessione deviata e sforzo normale sono sempre assunti pari a 1 (presso o tenso flessione biassiale punto 4.2.4.1.2);
- per gli altri profili $\alpha=2$ e $\beta=\max(5 \cdot r_n, 1)$ se $r_n \geq 0$ altrimenti $\alpha=1$ e $\beta=1$ (presso o tensoflessione biassiale punto 4.2.4.1.2);
- area a taglio diversa da quella EC3 per profili a doppio T e a cassone (formule (4.2.18) e (4.2.22) punto 4.2.4.1.2);
- verifica a instabilità flesso torsionale: si adotta l'unico metodo previsto dal DM ma imponendo il valore di f pari a 1 a favore di sicurezza (formula (4.2.50) punto 4.2.4.1.3.2).

I profili sagomati a freddo vengono verificati secondo ENV 1993-1-3:2000.

Per quanto riguarda le prescrizioni previste per la progettazione per azioni sismiche (capitolo 7) i controlli per le azioni sismiche vengono svolti per gli edifici a telaio e per gli edifici a controventi concentrici.

Per maggiori dettagli sulle verifiche si rimanda al capitolo sugli estremi notevoli anche se i risultati relativi alle verifiche previste per i controventi sono riportati nella relazione dell'asta definita come controvento.

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.land@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

3.2 INDIVIDUAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

- *Normative di riferimento (vedi premesse)*

- *Schematizzazione della struttura e dei vincoli:*

Il complesso strutturale, è schematizzato con aste vincolate in modo opportuno sui nodi di confluenza, nei quali, sono imposte le equazioni di congruenza. Le parti strutturali bidimensionali, sono suddivise in elementi mesh ed il calcolo delle sollecitazioni agenti su di una determinata sezione viene effettuato considerando i nodi degli elementi shell interessati e vengono riferite al baricentro della sezione stessa.

- *Modellazione della struttura e dei vincoli:*

Il complesso spaziale è ricondotto ad un insieme di elementi di controvento piani con resistenza nulla al di fuori del proprio piano collegati tra loro da impalcati infinitamente rigidi nel proprio piano; i vincoli tra le aste (travi, pilastri) sono tutti d'incastro perfetto; si considera l'interazione terreno-struttura.

- *Modellazione delle azioni*

Sia il p.proprio dei materiali sia i sovraccarichi accidentali si suppongono distribuiti uniformemente sulle varie parti della struttura ed è sempre verificata l'ipotesi di perfetta trasmissione di detti carichi tra le strutture portanti; non sono tenute conto distorsioni di alcun genere (termiche, dovute al ritiro....).

- *Modellazione dei materiali*

Il legame costitutivo dei materiali è di tipo elastico lineare con modulo di Young e tensione massima dipendente dalla classe del calcestruzzo.

- *Analisi strutturale*

Il metodo di calcolo utilizzato è quello agli elementi finiti; in particolare le travi ed i pilastri dei telai sono schematizzati con l'elemento finito asta a 6 gradi di libertà (nodi a 3 gradi di libertà), mentre i setti sono modellati come elementi mesh nei quali sono espresse le equazioni di congruenza al contorno.

- *Individuazione dei codici di calcolo*

Il codice di calcolo utilizzato è il programma SISMICAD vers. 12.13 prodotto dalla CONCRETE s.r.l. Via della Pieve, 19 PADOVA.

Gli elaborati di calcolo relativi ai due corpi di fabbrica saranno riportati negli allegati.

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

Ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

Ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

3.3 ANALISI SISMICA

L'analisi sismica eseguita per le elaborazioni di calcolo che seguono, adotta la classificazione sismica nazionale dettata dalle N.T.C. di cui al D.M. 17/01/2018.

Un particolare per il caso specifico sono adottati i seguenti parametri:

VITA NOMINALE

da tab. 2.4.I si assume:

$$V_N \geq 50$$

CLASSE D'USO:

da definizioni di cui al § 2.4.2, prevedendo affollamenti significativi, ma anche funzioni pubbliche di importanza strategica nella gestione della protezione civile in caso di calamità naturali si assume:

Classe II

PERIODO DI RIFERIMENTO

Il periodo riferimento per la valutazione dell'azione sismica, è definito come il prodotto fra la Vita Nominale dell'opera V_N e il coefficiente d'uso C_U

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

da tab. 2.4.II si assume:

$$V_R = 50 \cdot 1.0 = 50 \text{ anni}$$

In relazione alle curve di pericolosità sismica definite dalle NTC18 e alla probabilità di eccedenza P_{VR} così come sono definite alla tab. 3.2.I, si ricavano i seguenti periodi di ritorno per i vari stati limite considerati:

S.L.O. $T_r=30$ anni

S.L.D. $T_r=50$ anni

S.L.V. $T_r=475$ anni

S.L.C. $T_r=975$ anni

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_U

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Tab. 3.2.I – Probabilità di superamento P_{VR} in funzione dello stato limite considerato

Stati Limite	P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R	
	SLO	SLD
Stati limite di esercizio	81%	63%
	SLV	10%
Stati limite ultimi	SLC	5%

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
Ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
Ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

ZONAZIONE SISMICA:

L'edificio è posto alle seguenti coordinate:
Latitudine ED50 43,5924° (43° 35' 33");
Longitudine ED50 13,5269° (13° 31' 37")
Altitudine s.l.m. 77.06 m.

CATEGORIA DEL SUOLO

Dalla relazione geologica allegata, visti i sondaggi sismici eseguiti e considerando le classificazioni di cui alla tabella 3.2.II, è possibile adottare una categoria del suolo pari a C

CATEGORIE TOPOGRAFICHE

Vista la classificazione di cui alla tabella 3.2.III, si classifica la superficie topografica del sito come T1

Tab. 3.2.III – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Dalle assunzioni di cui sopra e considerando che si desumono i seguenti spettri elastici di progetto per COLOMBARIO 49B5:

Ss orizzontale SLD	1.5	
Tb orizzontale SLD	0.149	[s]
Tc orizzontale SLD	0.447	[s]
Td orizzontale SLD	1.826	[s]
Ss orizzontale SLV	1.4445	
Tb orizzontale SLV	0.154	[s]
Tc orizzontale SLV	0.463	[s]
Td orizzontale SLV	2.295	[s]
Ss verticale	1	
Tb verticale	0.05	[s]
Tc verticale	0.15	[s]
Td verticale	1	[s]
St	1	
PVr SLD (%)	63	
Tr SLD	50	
Ag/g SLD	0.0564	
Fo SLD	2.562	
Tc* SLD	0.28	[s]
PVr SLV (%)	10	
Tr SLV	475	
Ag/g SLV	0.1736	
Fo SLV	2.453	
Tc* SLV	0.295	[s]

Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

Periodo: Periodo di vibrazione.

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

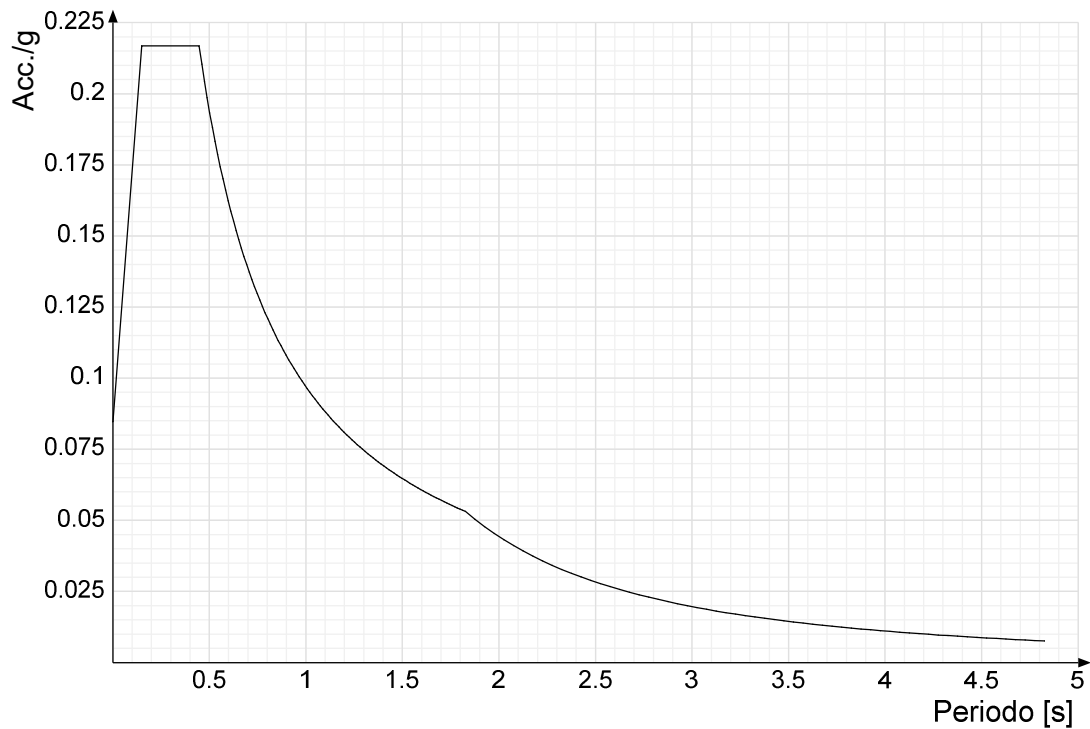
cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

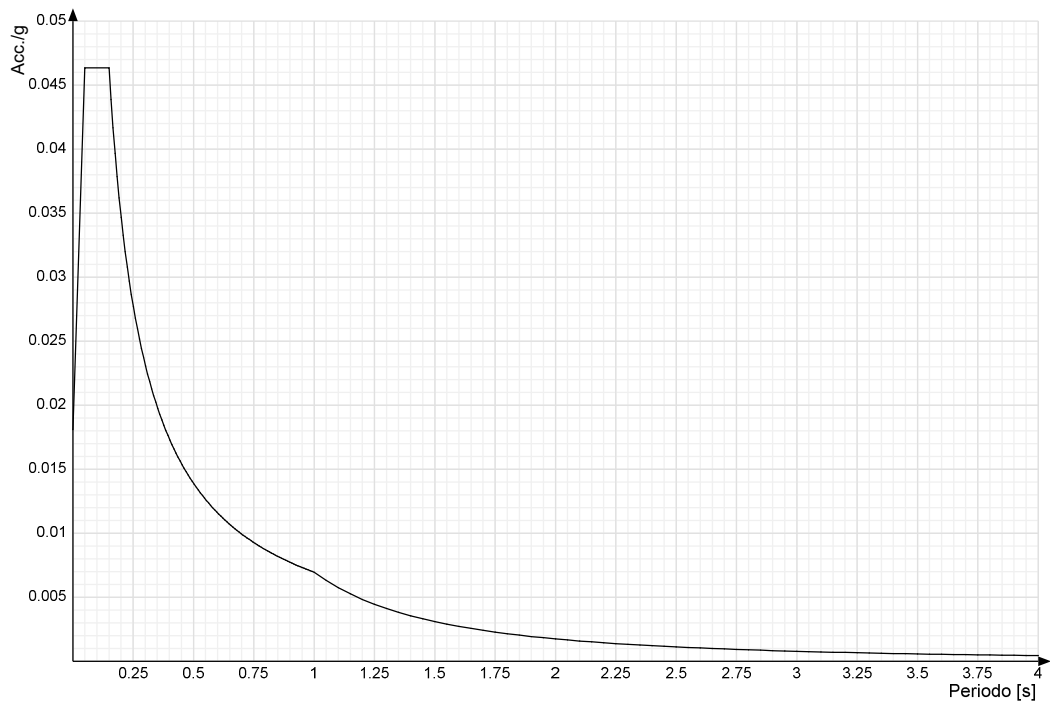
p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.2.2 [3.2.8]



S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.land@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

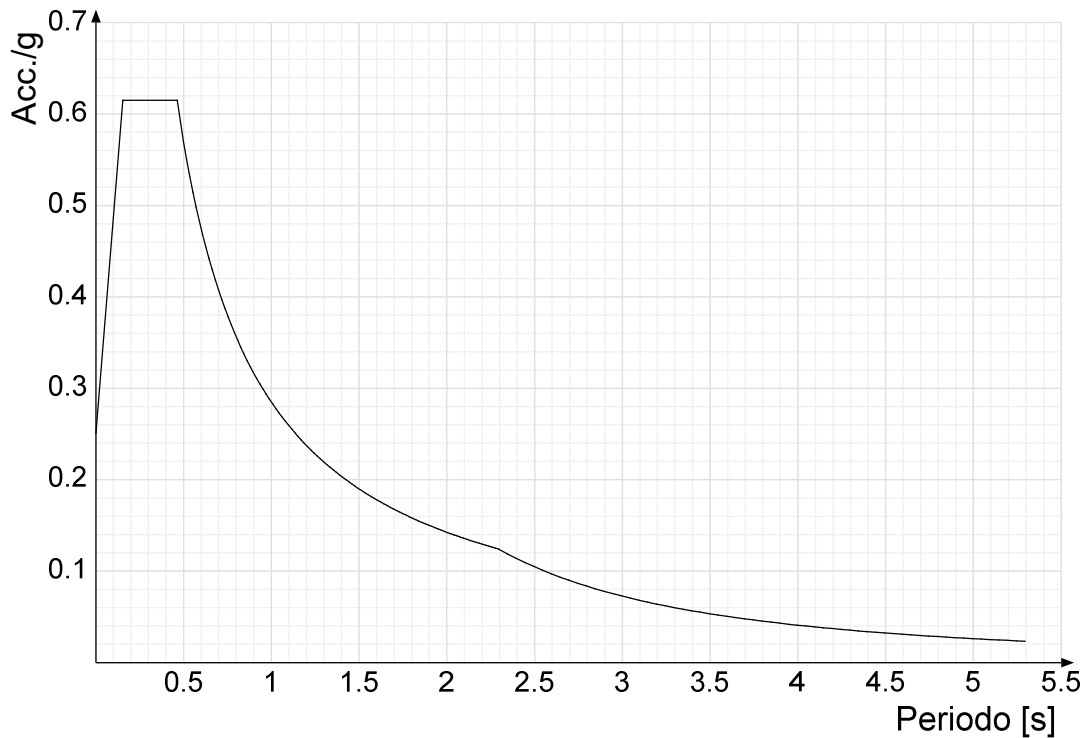
cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

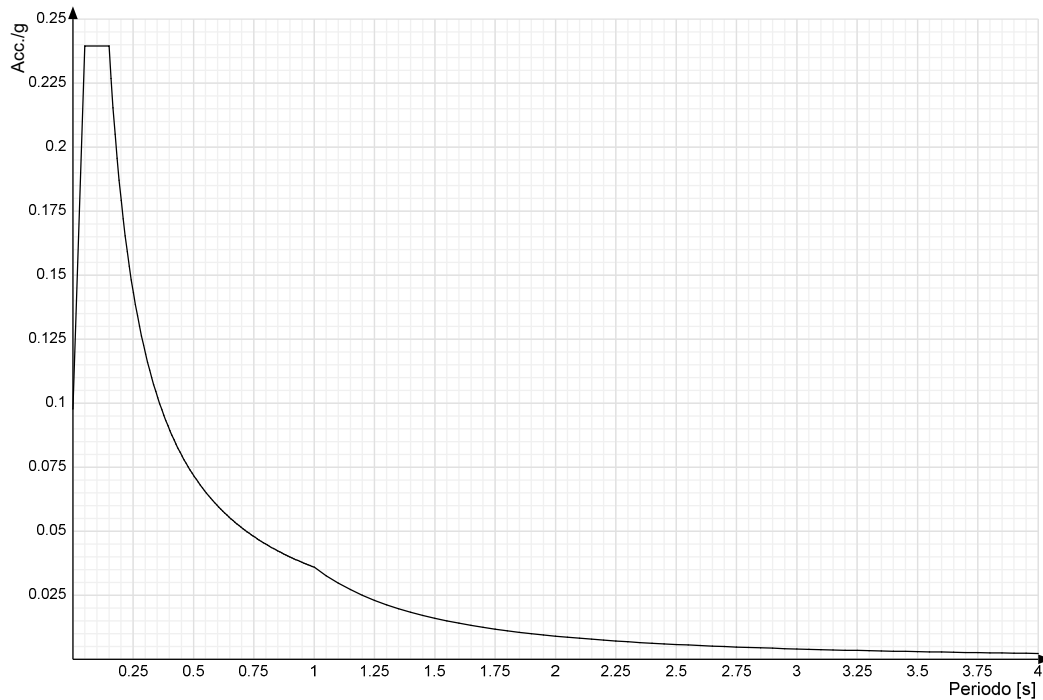
p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.2.2 [3.2.8]



S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

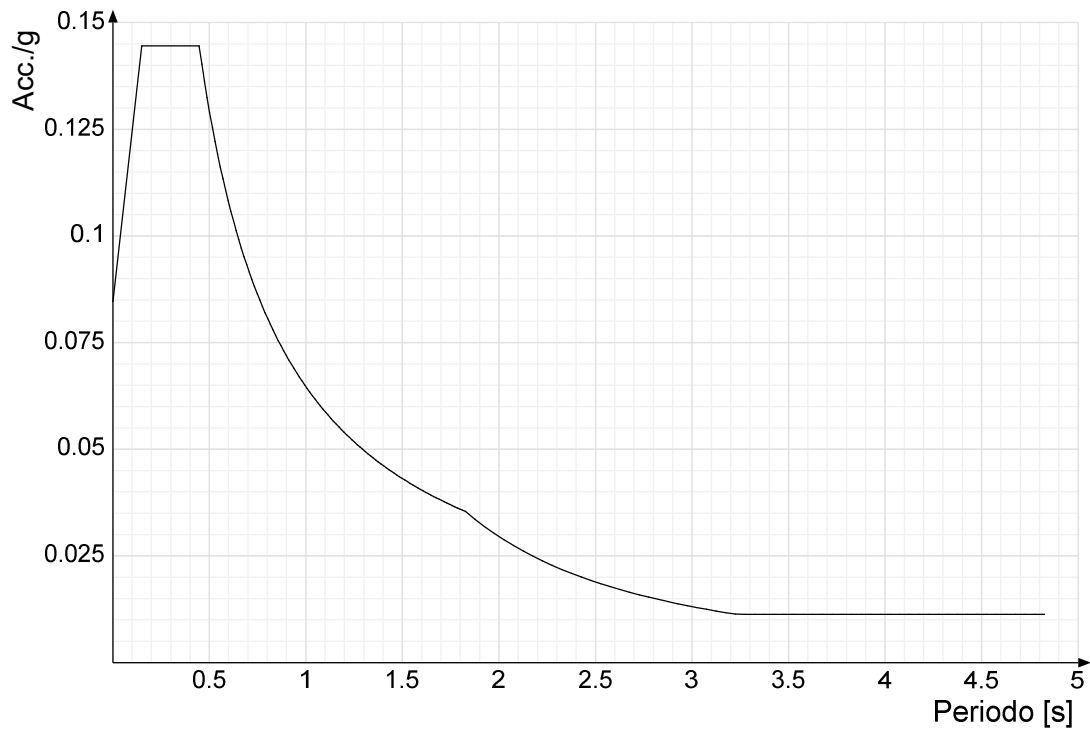
cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

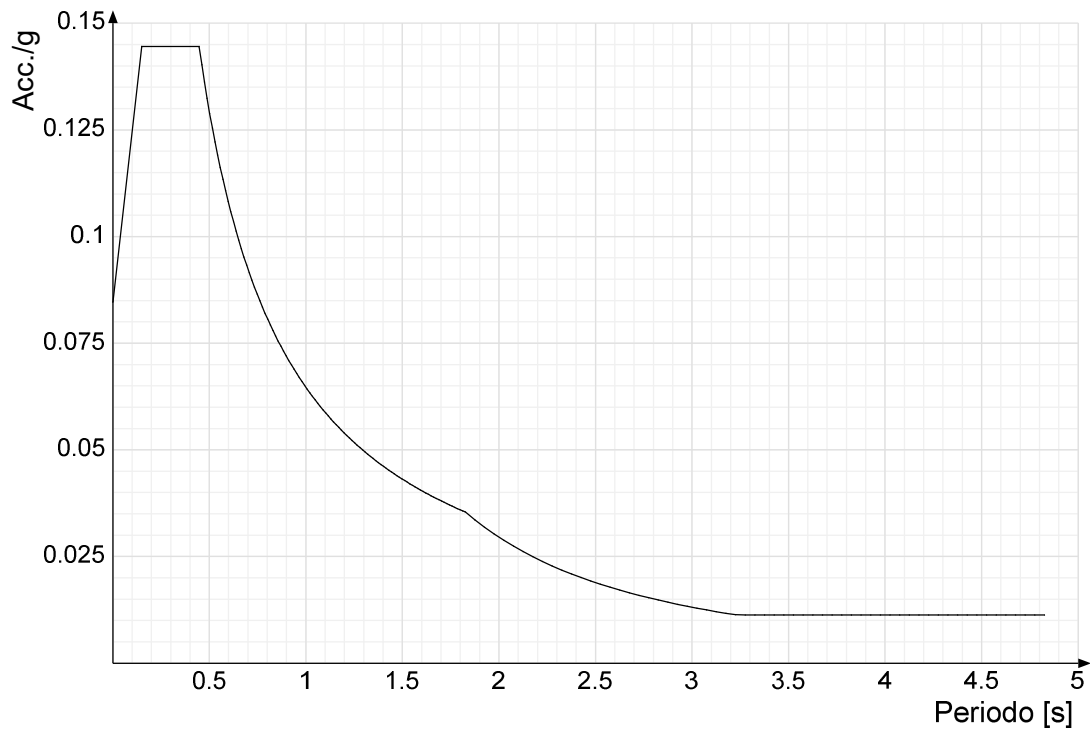
p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

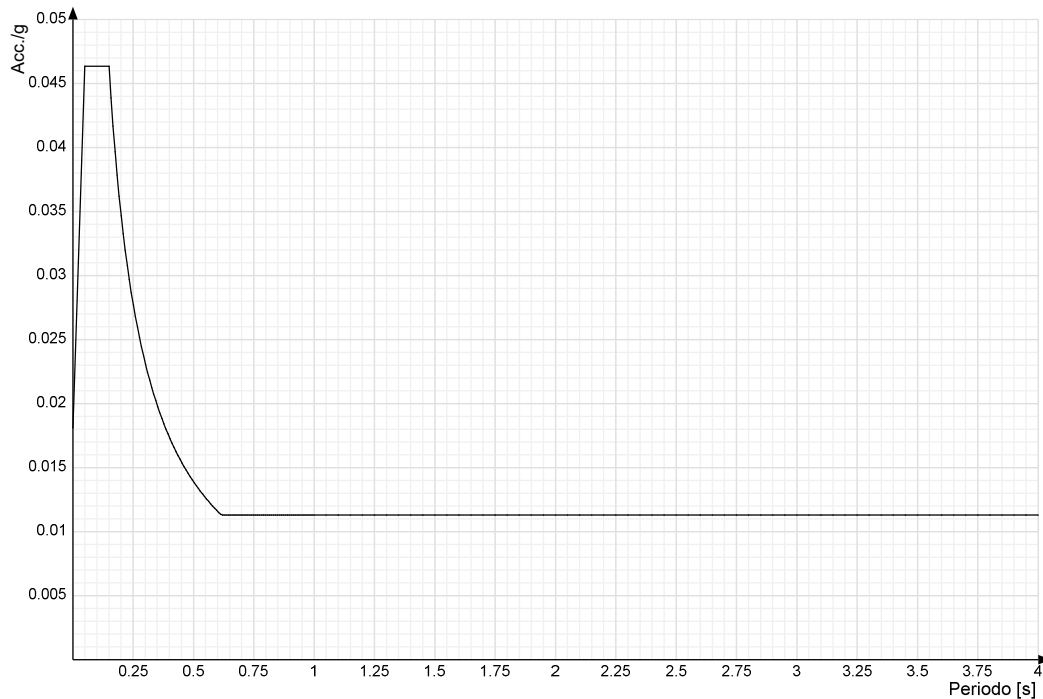
cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

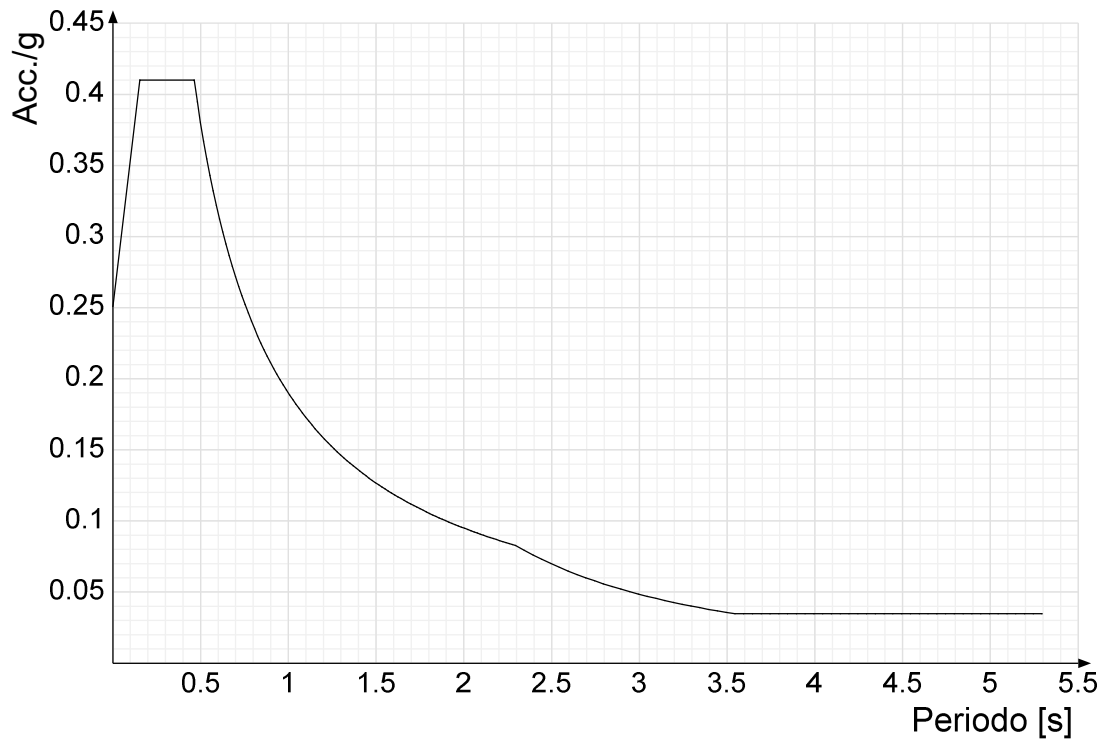
p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5



S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

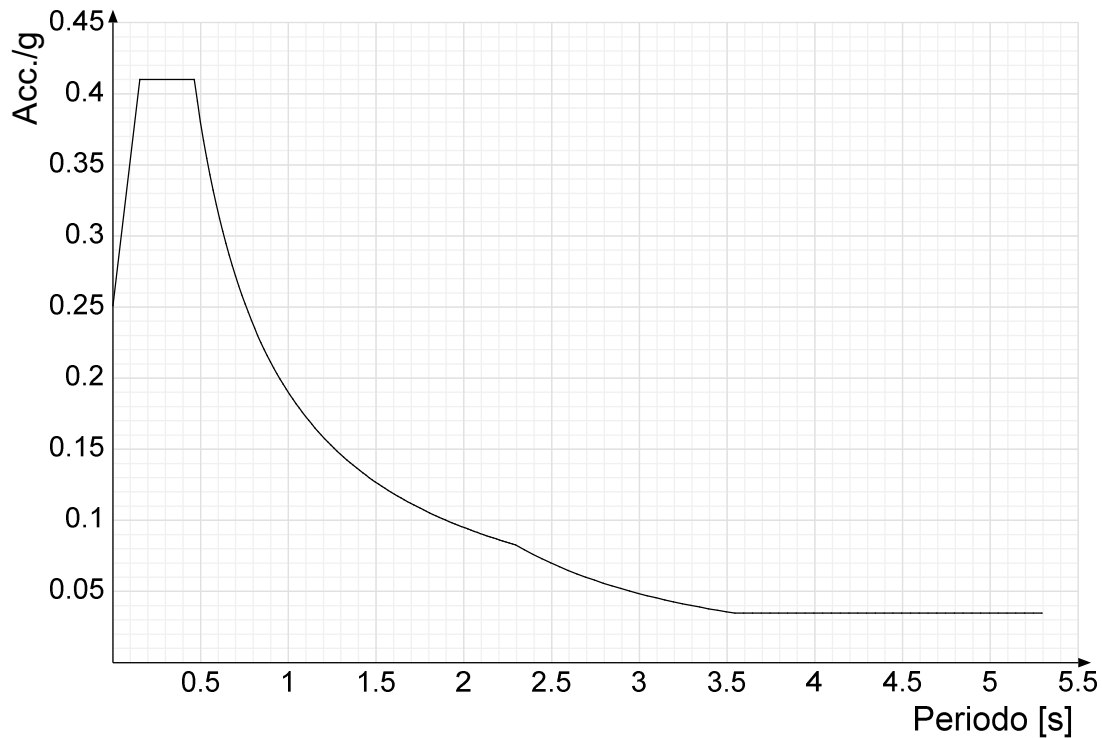
cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

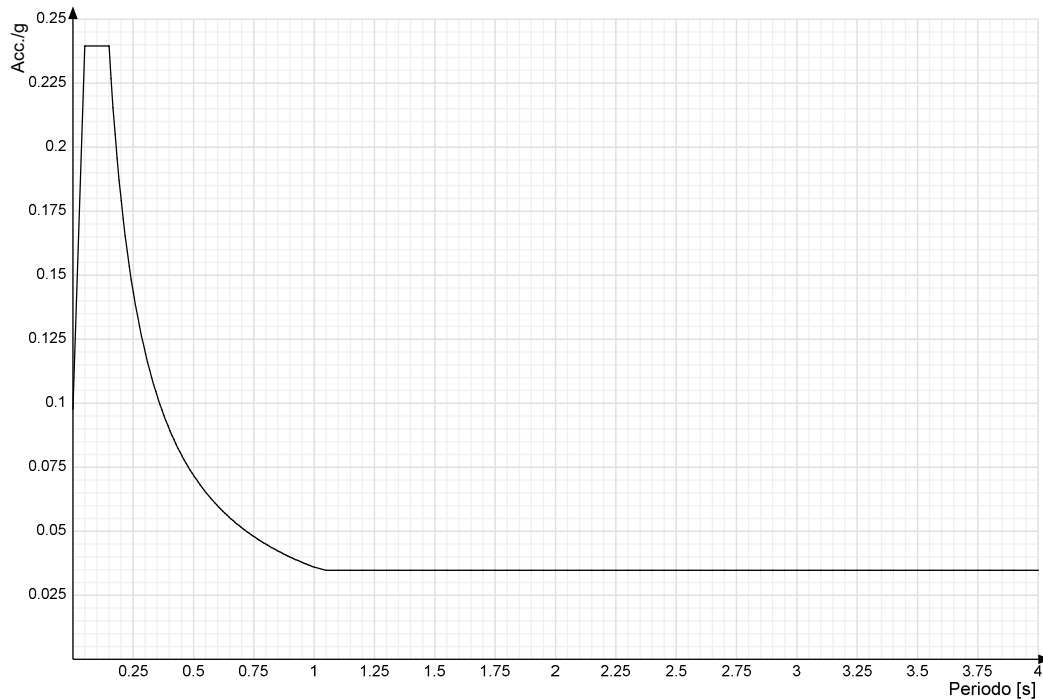
p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5



S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

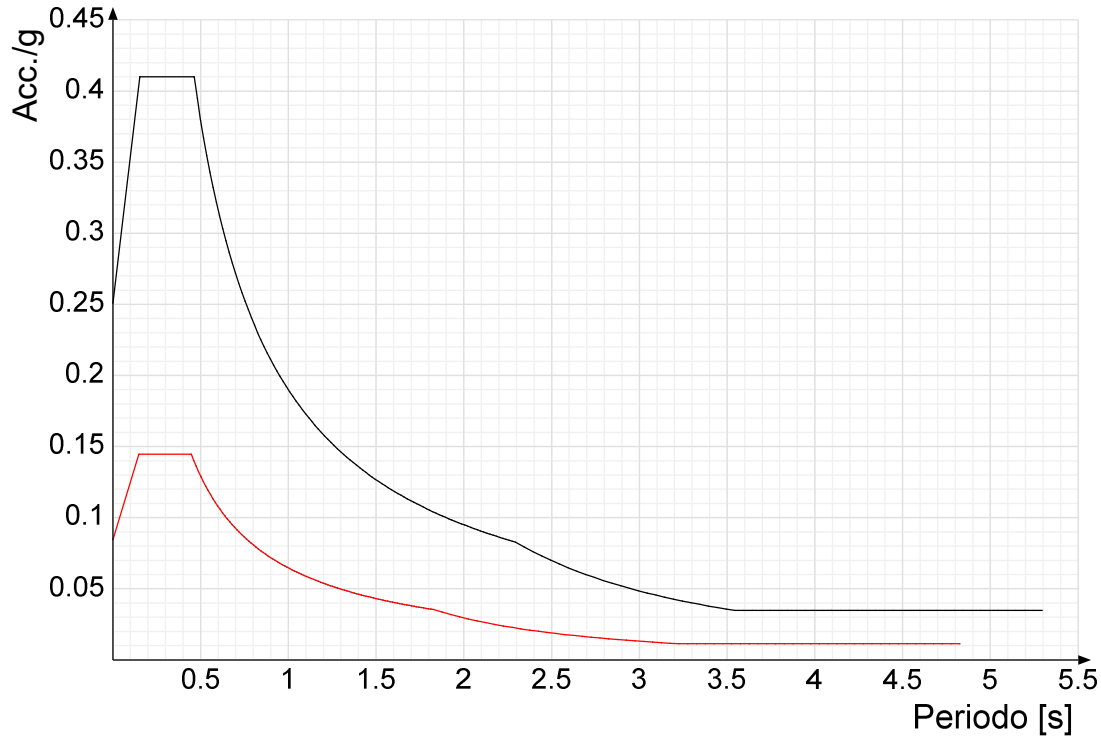
e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

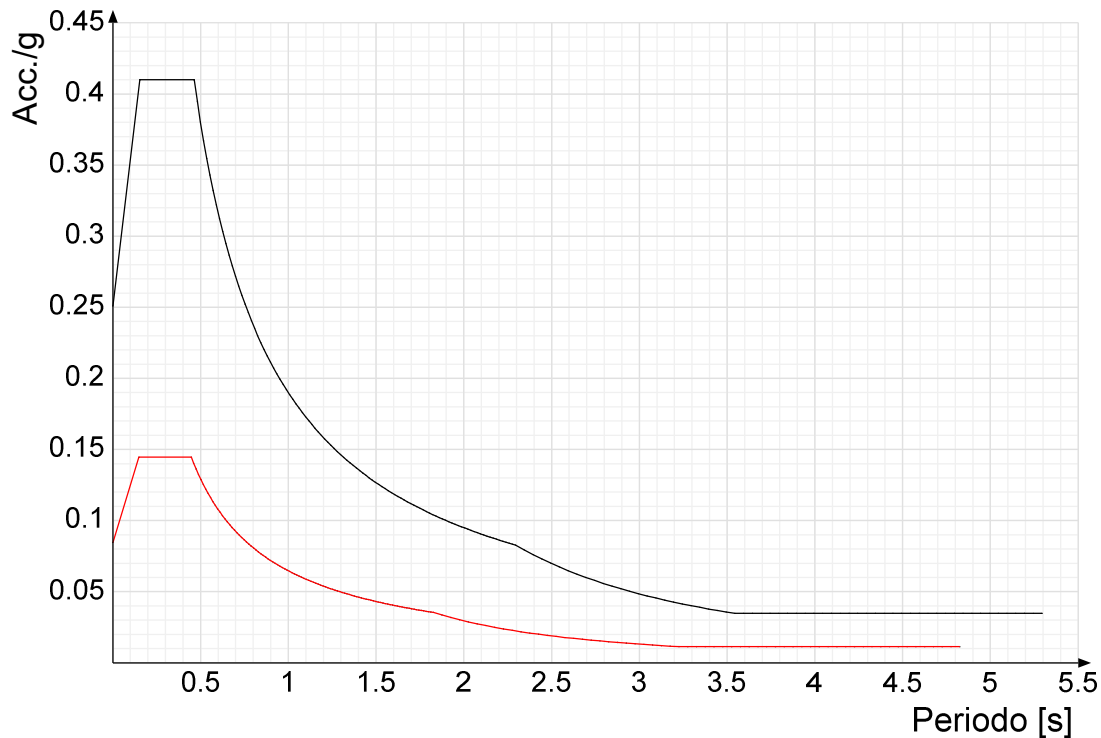
*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Confronti spettri SLV-SLD

Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5 (di colore

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.land@ingpec.eu

Ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

Ing. Michele SANTINELLI

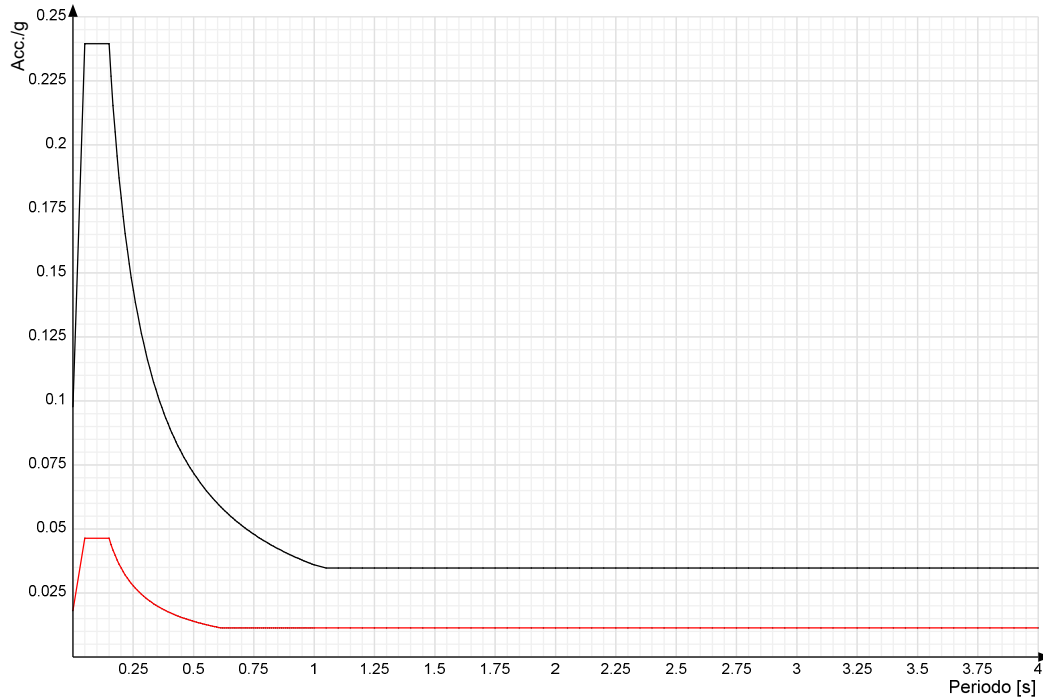
cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Dalle assunzioni di cui sopra e considerando che si desumono i seguenti spettri elastici di progetto per COLOMBARIO 49B6:

Ss orizzontale SLD	1.5	
Tb orizzontale SLD	0.149	[s]
Tc orizzontale SLD	0.447	[s]
Td orizzontale SLD	1.826	[s]
Ss orizzontale SLV	1.4445	
Tb orizzontale SLV	0.154	[s]
Tc orizzontale SLV	0.463	[s]
Td orizzontale SLV	2.295	[s]
Ss verticale	1	
Tb verticale	0.05	[s]
Tc verticale	0.15	[s]
Td verticale	1	[s]
St	1	
PVr SLD (%)	63	
Tr SLD	50	
Ag/g SLD	0.0564	
Fo SLD	2.562	
Tc* SLD	0.28	[s]
PVr SLV (%)	10	
Tr SLV	475	
Ag/g SLV	0.1736	
Fo SLV	2.453	
Tc* SLV	0.295	[s]

Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

Periodo: Periodo di vibrazione.

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

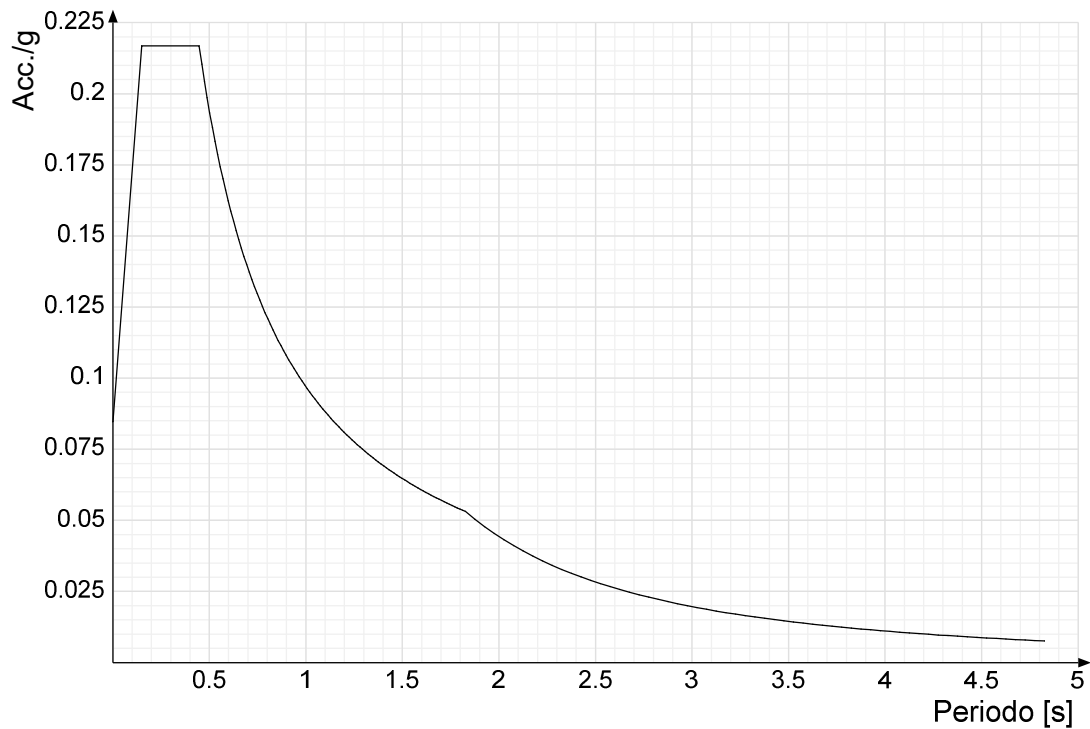
cell. 3470477164

e-mail: santinelli@gmail.com

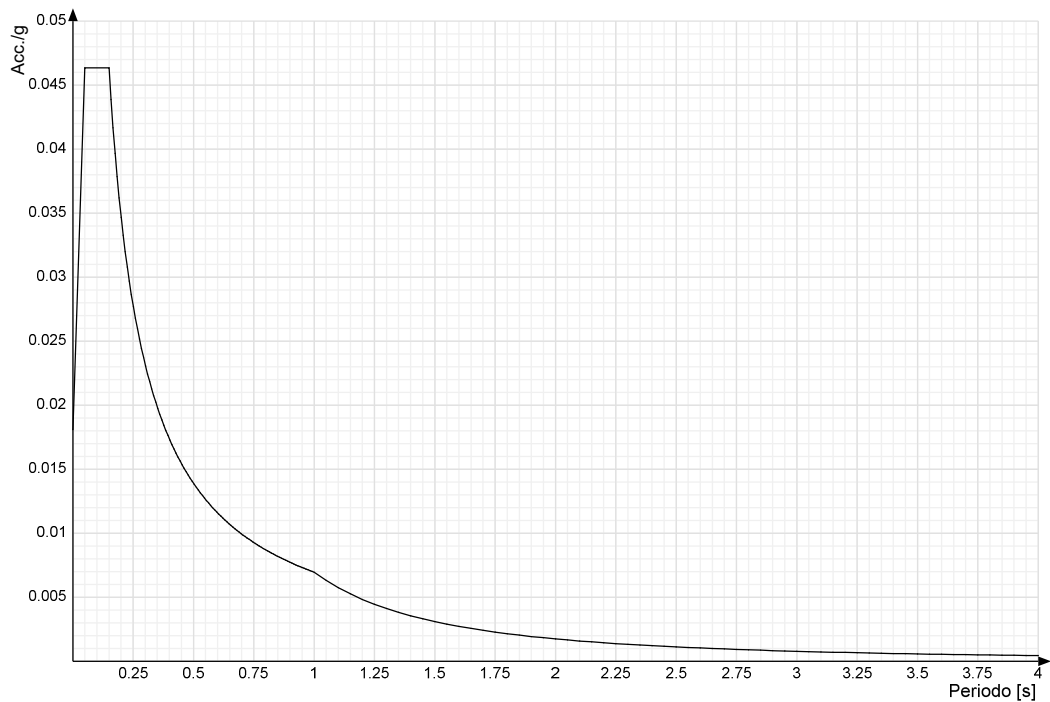
p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.2.2 [3.2.8]



S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landini@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

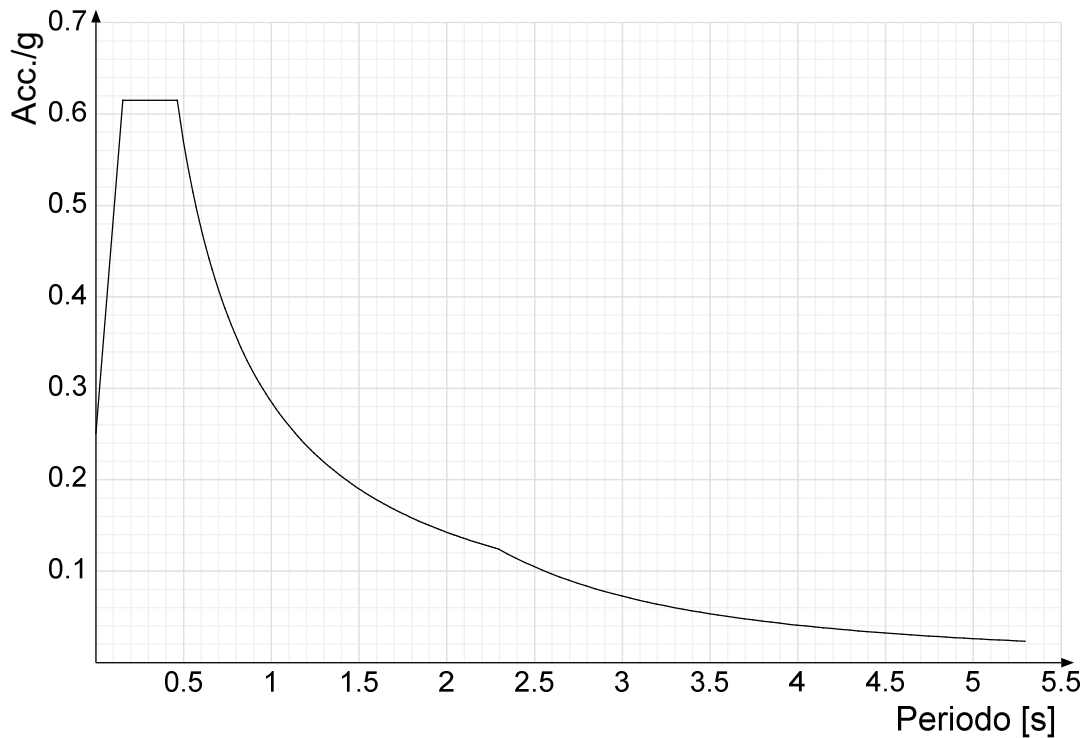
cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

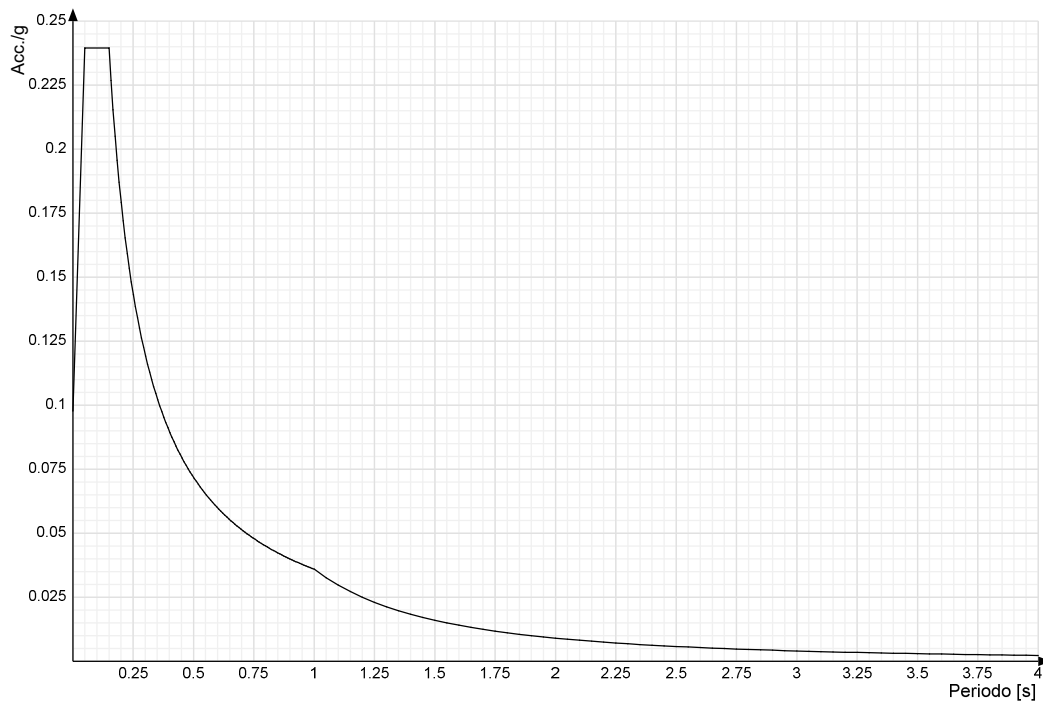
p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.2.2 [3.2.8]



S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

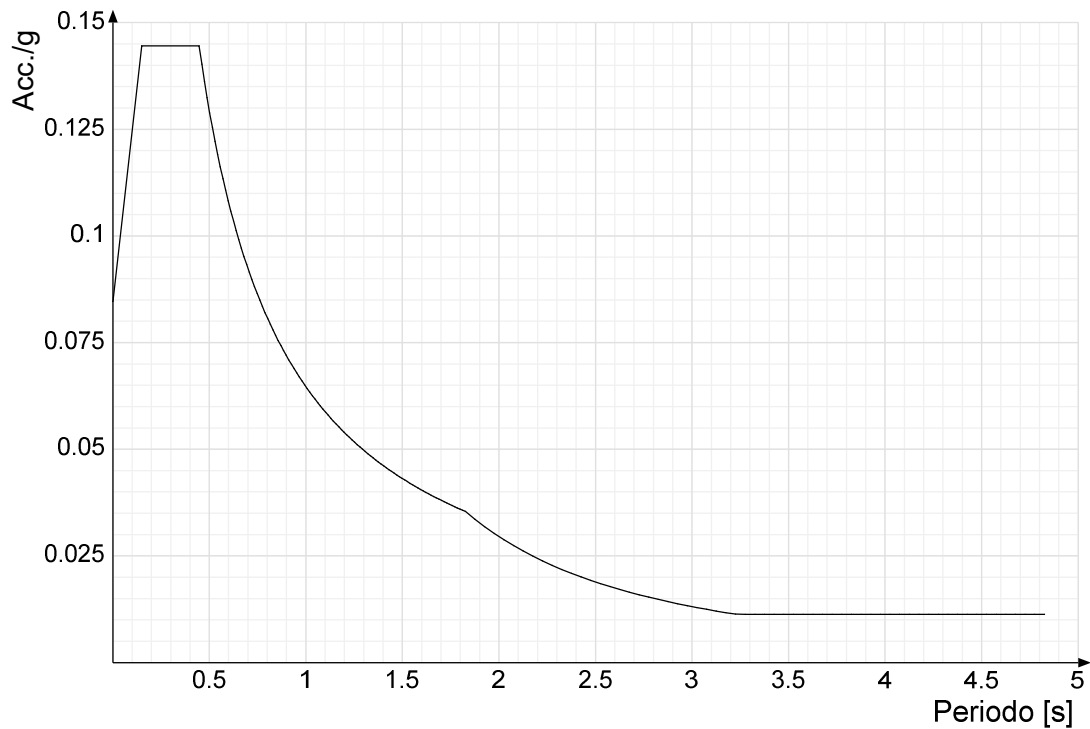
cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

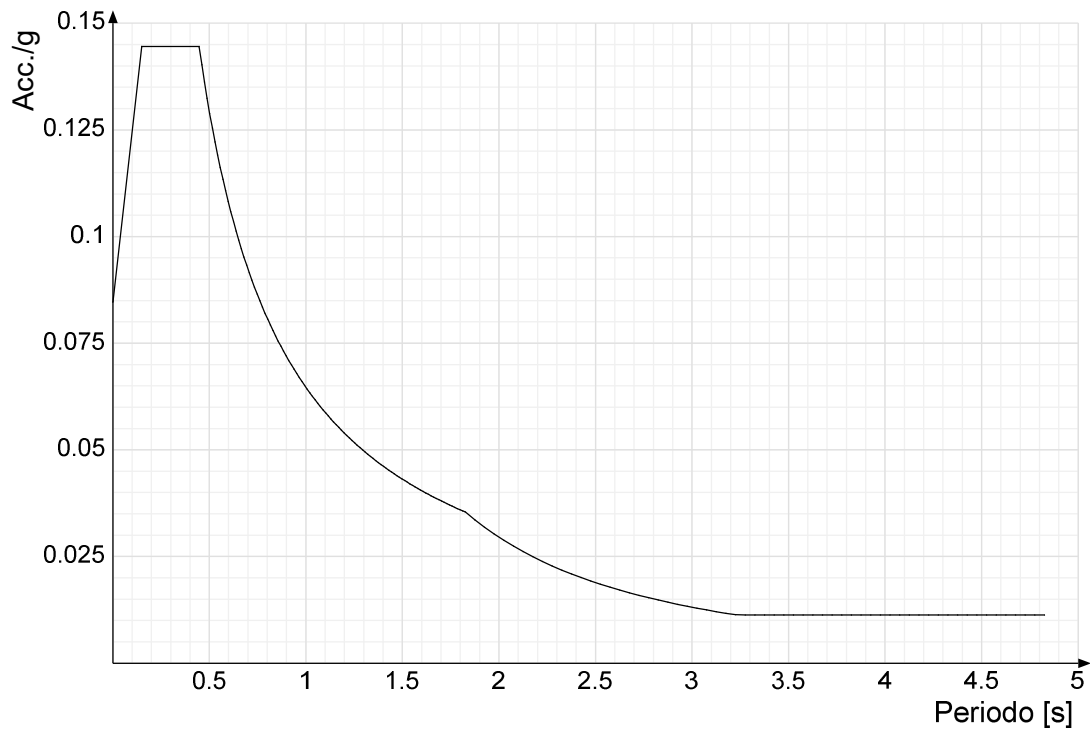
p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

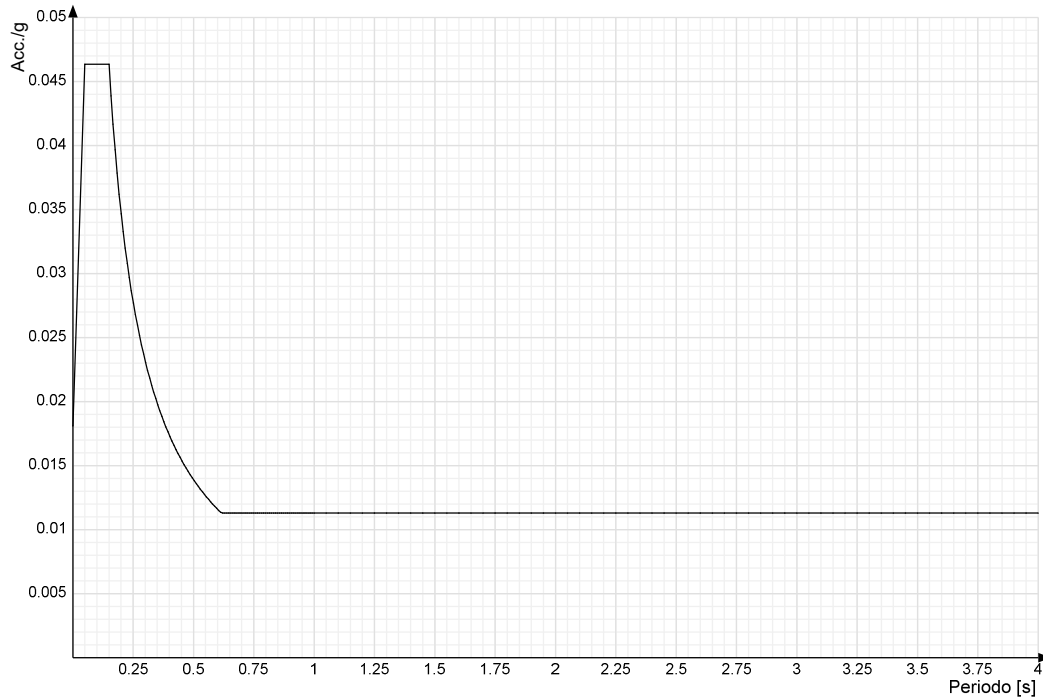
cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

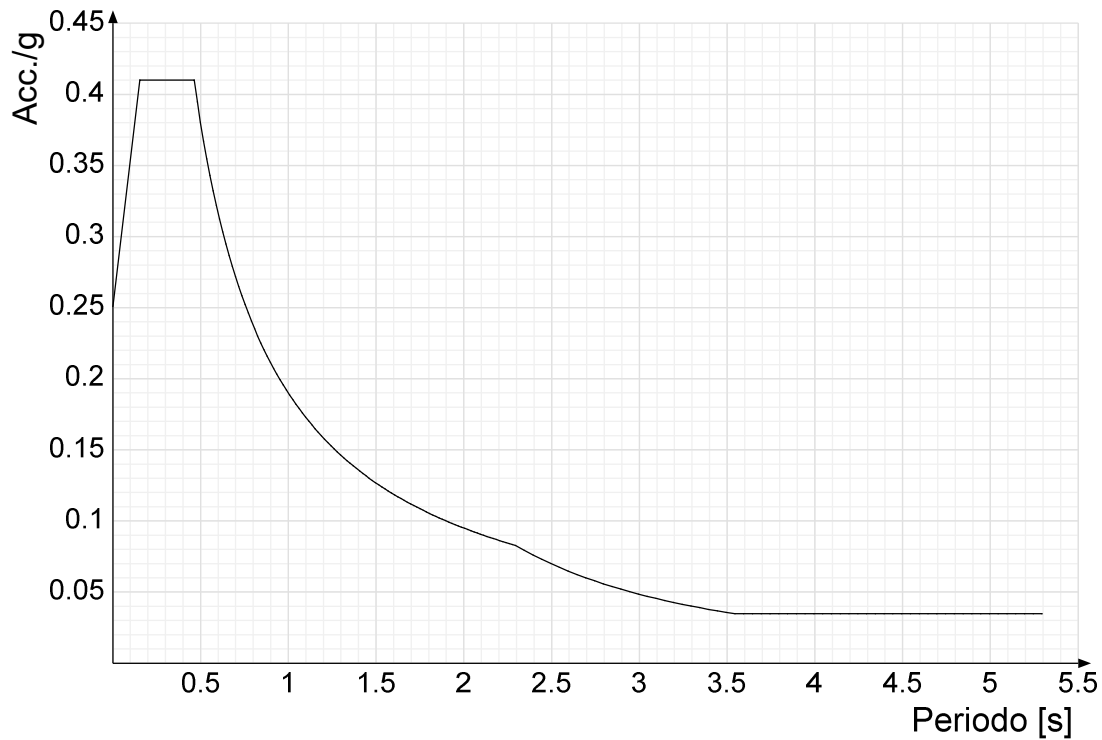
p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5



S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

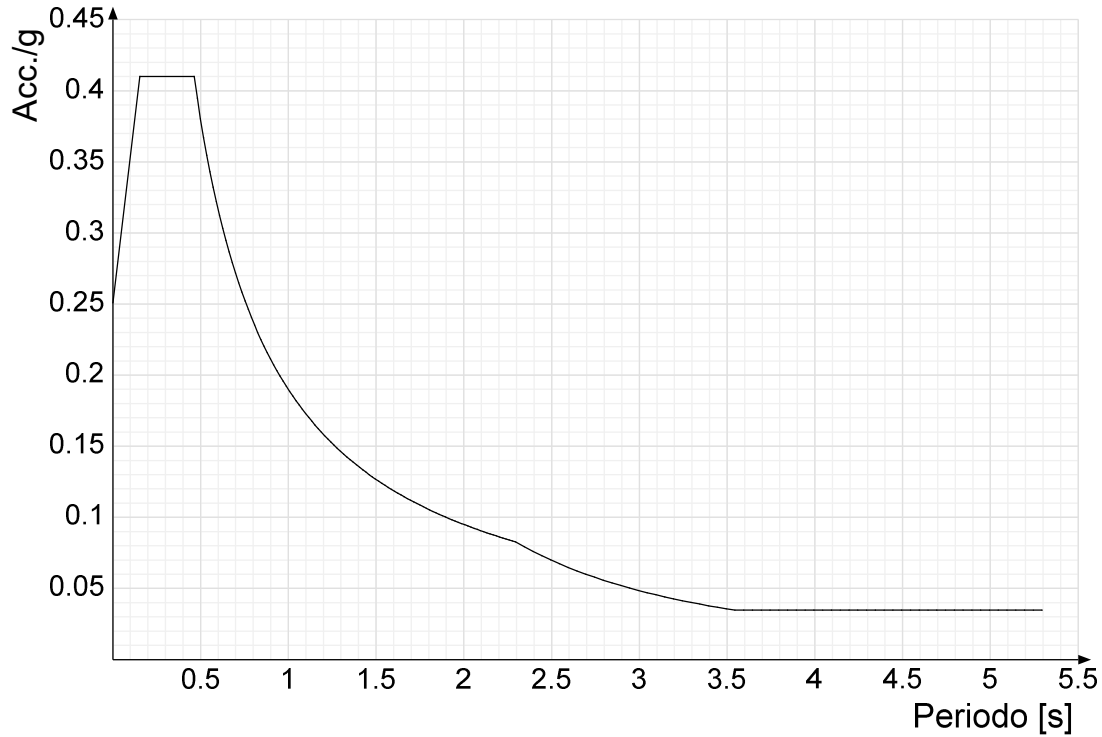
cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

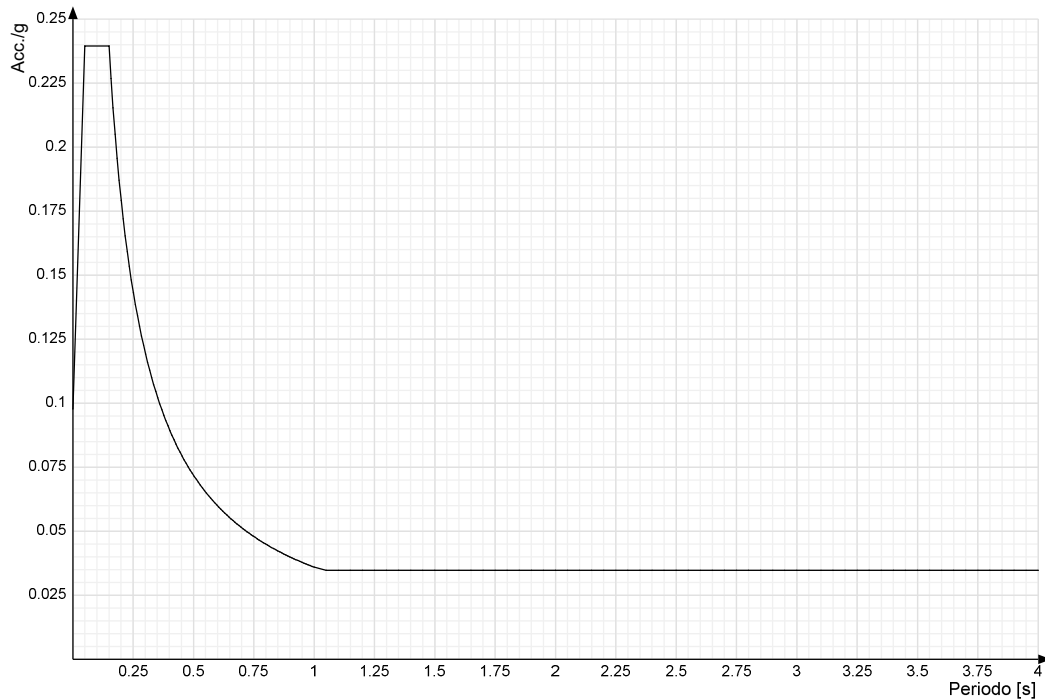
p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5



S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

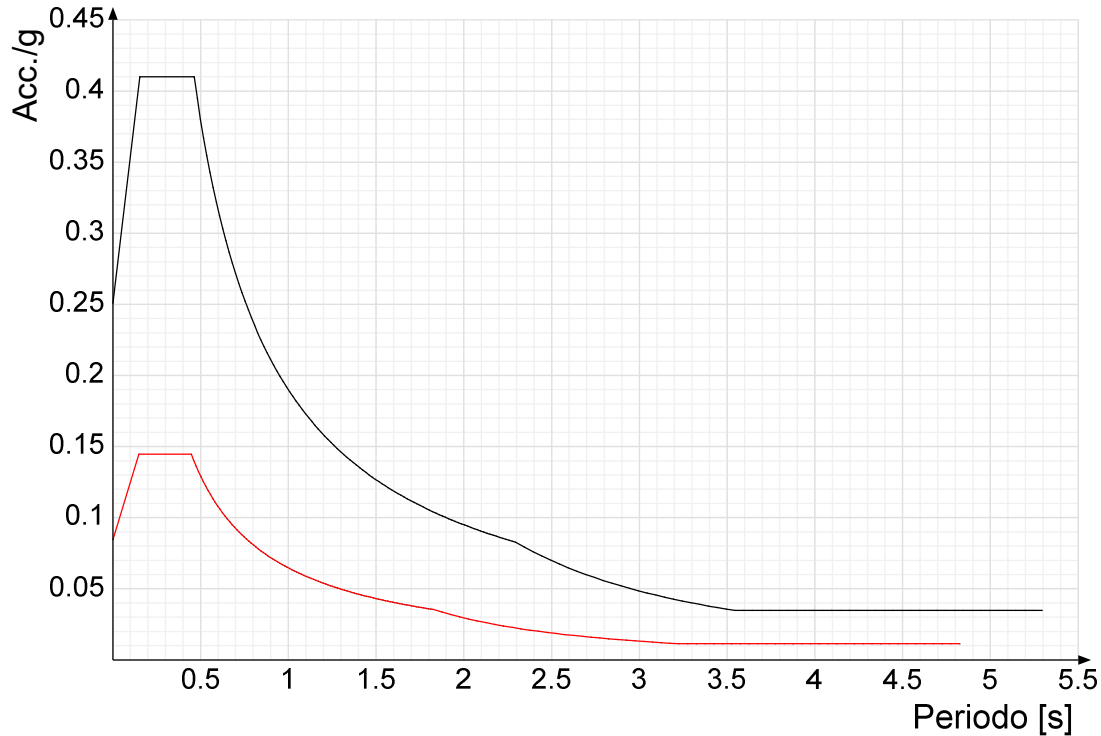
e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

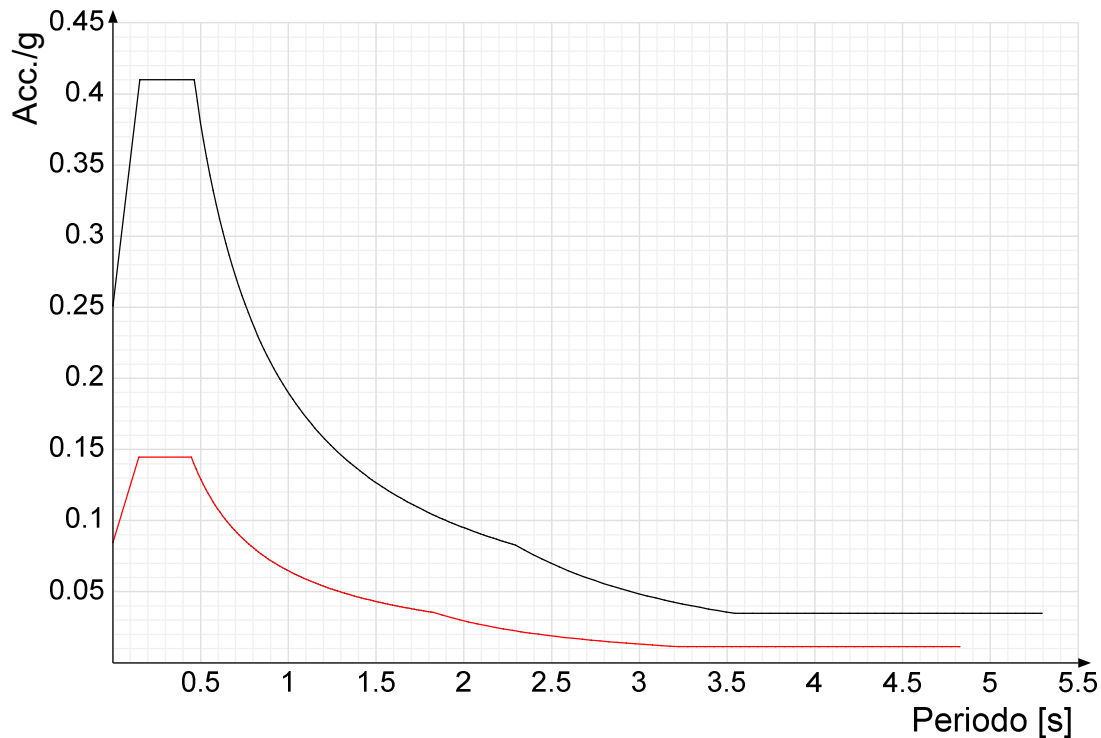
*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Confronti spettri SLV-SLD

Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5 (di colore

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

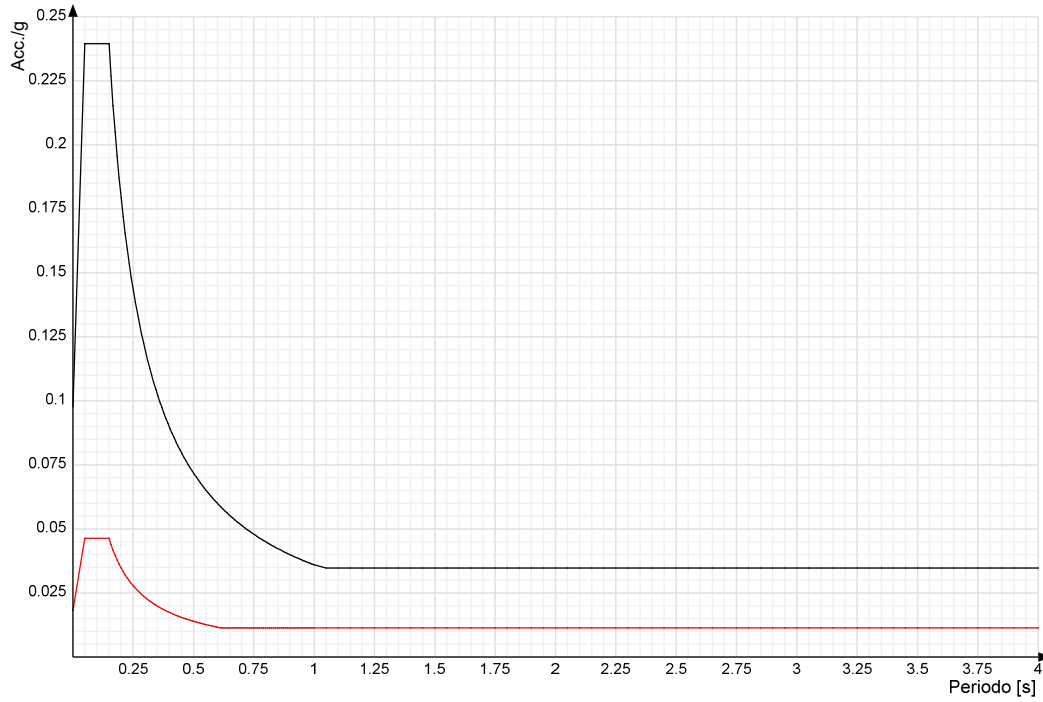
cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

Ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

Ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

3.4 ANALISI DEI CARICHI

Nel presente paragrafo sono definiti i carichi nominali e/o caratteristici che sollecitano le strutture portanti, stimati secondo quanto indicato al cap. 3 delle N.T.C. approvate con D.M. 17 gennaio 2018.

In particolare i pesi propri ed i carichi permanenti non strutturali, saranno stimati adottando i pesi di unità di volume riportati nella tab. 3.1.I, mentre per le azioni variabili (carichi accidentali), saranno assunti i valori descritti alla tab. 3.1.II.

Tutte le azioni agenti sulla struttura ivi comprese le forze sismiche, del vento e della neve se presenti, saranno combinate fra loro secondo quanto riportato al cap. 2.5 delle norme sopraccitate.

Si riporta di seguito il dettaglio delle azioni considerate.

3.4.1 AZIONI DELLA NEVE

(D.M. 17/01/18 cap. 3 - § 3.4)

Il carico provocato dalla neve è valutato secondo la seguente espressione:

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

Dove:

q_s = carico neve sulla copertura

μ_i = coefficiente di forma secondo il § 3.4.3

q_{sk} = valore caratteristico del carico neve al suolo [kN/m²] secondo il § 3.4.2

C_E = coefficiente di esposizione secondo il § 3.4.4

C_t = coefficiente termico secondo il § 3.4.5

CARICO NEVE AL SUOLO q_{sk} :

Per la Zona I – Mediterranea ivi compresa la provincia di Ancona il valore caratteristico del carico neve al suolo per altitudini inferiori a 1500 mt. s.l.m.m. è stimato come segue:

$$q_{sk} = 1.50 \text{ KN/m}^2 \quad a_s \leq 200 \text{ m}$$

$$q_{sk} = 1.35 \cdot \left[1 + \left(\frac{a_s}{602} \right)^2 \right] \text{ KN/m}^2 \quad a_s > 200 \text{ m}$$

Nel presente si ha $a_s \leq 200$ m e pertanto si assume:

$$q_{sk} = 1.50 \text{ KN/m}^2$$

Coefficiente di forma μ_i

In relazione all'inclinazione della copertura con l'orizzontale (α espresso in gradi sessagesimali), è assunto il coefficiente di forma secondo le seguenti espressioni:

$$\mu_i = 0.8 \quad \text{per } 0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$$

$$\mu_i = 0.8 \cdot \frac{60 - \alpha}{30} \quad \text{per } 30^\circ < \alpha < 60^\circ$$

$$\mu_i = 0.0 \quad \text{per } \alpha \geq 60^\circ$$

Nel presente si ha $\alpha < 30^\circ$ m e pertanto si assume:

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

$$\mu_i = 0.8$$

COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE C_E

Il coefficiente di esposizione dipende dalla topografia circostante; in relazione a quanto riportato in tab. 3.4.I si assume:

$$C_E = 1$$

COEFFICIENTE TERMICO C_t

Considerando trascurabile lo scioglimento della neve per conduzione termica si assume:

$$C_t = 1$$

In particolare quindi il carico provocato dalla neve è valutato come segue:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t = 1.50 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 = 1.20 \text{ KN/m}^2$$

3.4.2 AZIONI SULLE COSTRUZIONI

SOLAIO DI COPERTURA

CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI (G_1):

p.p. travi in acciaio

$$= 20 \text{ daN/m}^2$$

Totale carichi permanenti strutturali

$$G_1 = 20 \text{ daN/m}^2$$

CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI (G_2):

Pannello sandwich

$$= 50 \text{ daN/m}^2$$

Totale carichi permanenti non strutturali

$$G_2 = 50 \text{ daN/m}^2$$

CARICHI VARIABILI

Azione della neve (Vedi calcolo neve § 3.4.1)

$$= 120 \text{ daN/m}^2$$

Totale carichi variabili

$$q_k = 120 \text{ daN/m}^2$$

SOLETTA DI PIANO AD USO ABITATIVO SP=30

CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI (G_1):

p.p. soletta

$$= 750 \text{ daN/m}^2$$

Totale carichi permanenti strutturali

$$G_1 = 750 \text{ daN/m}^2$$

CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI (G_2):

massetto

$$= 180 \text{ daN/m}^2$$

pavimentazione

$$= 20 \text{ daN/m}^2$$

Totale carichi permanenti non strutturali

$$G_2 = 200 \text{ daN/m}^2$$

CARICHI VARIABILI

Ambienti ad uso residenziale Cat. A

$$= 200 \text{ daN/m}^2$$

Totale carichi variabili

$$q_k = 200 \text{ daN/m}^2$$

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

3.4.3 CALCOLO AZIONE DEL VENTO

(D.M. 17/01/18 cap. 3 - § 3.3)

Le azioni del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, dell'edificio.

La pressione esercitata dal vento è valutata secondo la seguente espressione:

$$p = q_r \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

Dove:

q_r = è la pressione cinetica di riferimento di cui al § 3.3.6 delle N.T.C.;

c_e = è il coefficiente di esposizione di cui al § 3.3.7 delle N.T.C.;

c_p = è il coefficiente di pressione § 3.3.8 delle N.T.C.;

c_d = è il coefficiente dinamico di cui al § 3.3.9 delle N.T.C..

PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO

La pressione cinetica di riferimento q_r (in N/m^2) è data dalla seguente:

$$q_r = \frac{1}{2} \rho \cdot v_r^2$$

Dove:

v_r = è la velocità di riferimento del vento (in m/sec) di cui al § 3.3.2;

ρ = è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1.25 Kg/m^3

La velocità di riferimento v_r il valore medio su 10 minuti, a 10m di altezza dal suolo su un terreno pianeggiante e omogeneo di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II NTC2018), riferito al periodo di ritorno di progetto T_R .

Tale velocità è definita dalla relazione:

$$v_r = v_b \cdot c_r$$

dove

v_b = velocità base di riferimento, di cui al § 3.3.1;

c_r = è il coefficiente di ritorno, funzione del periodo di ritorno di progetto T_R .

In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche, il coefficiente di ritorno è fornito dalla relazione:

$$c_r = 0,75 \cdot (1 - 0,2 \cdot \ln(-\ln(1 - 1/T_R)))^{1/2}$$

dove T_R è il periodo di ritorno espresso in anni.

Ove non specificato diversamente si assumerà $T_R=50$ anni, cui corrisponde $c_r=1$.

In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche, v_b è data dall'espressione:

$$v_b = v_{b,0} \cdot c_a$$

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

dove

$v_{b,0}$ = velocità base di riferimento al livello del mare, assegnata nella Tab. 3.3.I in funzione della zona in cui sorge la costruzione;

c_a = coefficiente di altitudine fornito dalla relazione:

$$\begin{aligned} c_a &= 1 && \text{per } a_s \leq a_0 \\ c_a &= 1 + k_s (a_s/a_0 - 1) && \text{per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{m.} \end{aligned}$$

Nel presente caso per la regione Marche valgono i seguenti valori:

$$v_{b,0} = 27 \text{ m/sec}$$

$$a_0 = 500 \text{ m}$$

$$k_s = 0.37$$

di conseguenza considerando l'altitudine del sito che è di $a_s = 77$ m la pressione cinetica di riferimento vale:

$$q_r = \frac{1}{2} \cdot 1.25 \cdot (27 \cdot 1 \cdot 1)^2 = 455.625 \text{ N/m}^2$$

COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE

Il coefficiente di esposizione dipende dai seguenti fattori:

- z = altezza dal suolo;
- topografia del terreno;
- categoria di esposizione

In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di $z = 200$ mt. vale la seguente espressione:

$$\begin{aligned} c_e(z) &= k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \cdot \left[7 + c_t \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)\right] && \text{per } \rightarrow z \geq z_{\min} \\ c_e(z) &= c_e(z_{\min}) && \text{per } \rightarrow z < z_{\min} \end{aligned}$$

in cui:

c_t = è il coefficiente di topografia posto =1.

k_r, z_0, z_{\min} = sono parametri assegnati dalla Tab.3.3.II delle N.T.C., in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;

Nel presente caso vista anche la mappa di fig. 3.3.1 si ha:

ZONA	3
Classe di rugosità del terreno	B
Altitudine del sito	$a_s = 77$

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

Distanza dalla costa < 10km

Pertanto si ricava la categoria di esposizione del sito pari a "III", che vista la tab. 3.3.11 si assume:

$$k_r = 0.20$$

$$z_0 = 0.10m$$

$$z_{\min} = 5m$$

Considerando inoltre che l'altezza massima del manufatto è $z = 4.00$ ml, si stima il Coefficiente di esposizione come segue:

$$c_e(5.0) = 0.20^2 \cdot 1 \cdot \ln\left(\frac{5.0}{0.10}\right) \cdot \left[7 + 1 \cdot \ln\left(\frac{5.0}{0.10}\right)\right] = 1.71$$

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

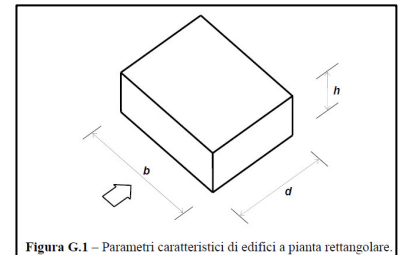
COEFFICIENTE DI PRESSIONE O AERODINAMICO

Non avendo eseguito delle indagini specifiche, il coefficiente di pressione o aerodinamico è assunto secondo le indicazioni delle CNR-DT 207/2008 al § G.2.

PRESSIONE ESTERNA PARETI VERTICALI

Il coefficiente aerodinamico globale per le pareti verticali è stimato secondo la Tabella G.I delle CNR DT207 con riferimento alla Fig G.1 delle CNR DT207:

Tabella G.I - Edifici a pianta rettangolare: c_{pe} per facce sopravento, sottovento e laterali.		
Faccia sopravento	Facce laterali	Faccia sottovento
$h/d \leq 1$: $c_{pe} = 0,7 + 0,1 \cdot h/d$	$h/d \leq 0,5$: $c_{pe} = -0,5 - 0,8 \cdot h/d$	$h/d \leq 1$: $c_{pe} = -0,3 - 0,2 \cdot h/d$
$h/d > 1$: $c_{pe} = 0,8$	$h/d > 0,5$: $c_{pe} = -0,9$	$1 < h/d \leq 5$: $c_{pe} = -0,5 - 0,05 \cdot (h/d - 1)$



Nel nostro caso essendo la serie 49b6 composta da due moduli indipendenti, si prende in considerazione il vento agente su un singolo modulo, che corrisponde alle dimensioni della serie 49b5:

Vento Direzione X (-X)

b = 2.52 ml

d = 8.5 ml

h = 4.00 ml

Essendo $h/d \leq 1$

$$C_{pe-Faccia\ sopravento} = 0.7 + 0.1 \cdot (4/8.5) = 0.75$$

Essendo $h/d \leq 0.5$

$$C_{pe-Faccia\ Laterale} = -0.5 - 0.8 \cdot (4/8.5) = -0.88$$

Essendo $h/d \leq 1$

$$C_{pe-Faccia\ Sottovento} = -0.3 - 0.2 \cdot (4/8.5) = -0.39$$

Vento Direzione Y

b = 8.5 ml

d = 2.52 ml

h = 4.00 ml

Essendo $h/d > 1$

$$C_{pe-Faccia\ sopravento} = 0.8$$

Essendo $h/d > 0.5$

$$C_{pe-Faccia\ Laterale} = -0.9$$

Essendo $1 < h/d \leq 5$

$$C_{pe-Faccia\ Sottovento} = -0.5 - 0.05 \cdot ((4/2.52) - 1) = -0.53$$

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.land@ingpec.eu

Ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

Ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

PRESSIONE ESTERNA COPERTURA

Nel presente caso la copertura dell'edificio avendo una pendenza molto ridotta può essere considerata di tipo piano, considerando una inclinazione compresa fra -5° e $+5^\circ$; pertanto si considerano i coefficienti aerodinamici di cui al § G.2.3.1 delle CNR DT207:

Tabella G.II – Edifici rettangolari: c_{pe} per coperture piane.

Fascia sopravvento di profondità pari al minimo tra $b/2$ ed h :	$c_{pe,A} = -0,80$
Restanti zone	$c_{pe,B} = \pm 0,20$

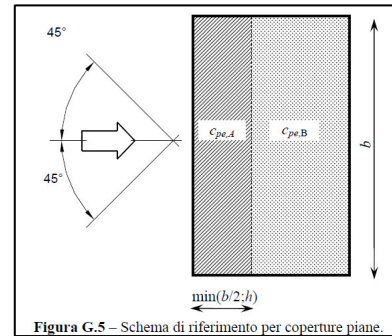


Figura G.5 – Schema di riferimento per coperture piane.

Nel nostro caso essendo la serie 49b6 composta da due moduli indipendenti, si prende in considerazione il vento agente su un singolo modulo, che corrisponde alle dimensioni della serie 49b5:

Vento Direzione X (-X)

$b = 2.52$ ml

$h = 4.00$ ml

$C_{pe-A} = -0.8$

$C_{pe-B} = \pm 0.2$

Vento Direzione Y (-Y)

$b = 8.5$ ml

$h = 4.00$ ml

$C_{pe-A} = -0.8$

$C_{pe-B} = \pm 0.2$

PRESSIONE INTERNA

Trattandosi di loculi cimiteriali, peraltro prefabbricati, la pressione interna del vento agente sulla nostra struttura è nulla, in quanto si considera la struttura stagna, in accordo con il §G.4 delle CNR DT207.

PRESSIONE DI CALCOLO ESERCITATA DAL VENTO

La pressione esercitata del esercitata dal vento è valutata secondo la seguente espressione:

$$p = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

Vento Direzione X (-X)

Per le facce sopravvento si ha:

$$p_{\text{Sopravvento}} = 455.625 \cdot 1.71 \cdot 0.75 \cdot 1 = 584.34 \text{ N/m}^2 = 58 \text{ daN/m}^2$$

Per le facce laterali si ha:

$$p_{\text{Laterali}} = 455.625 \cdot 1.71 \cdot (-0.88) \cdot 1 = -685.62 \text{ N/m}^2 = -69 \text{ daN/m}^2$$

Per le facce sottovento si ha:

$$p_{\text{Sottovento}} = 455.625 \cdot 1.71 \cdot (-0.39) \cdot 1 = -303.86 \text{ N/m}^2 = -30 \text{ daN/m}^2$$

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

Ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

Per le coperture si ha:

$$p_{\text{Positiva}} = 455.625 \cdot 1.71 \cdot (0.80) \cdot 1 = 623.30 \text{ N/m}^2 = \mathbf{62 \text{ daN/m}^2}$$

$$p_{\text{Negativa}} = 455.625 \cdot 1.71 \cdot (-0.2) \cdot 1 = -155.82 \text{ N/m}^2 = \mathbf{-16 \text{ daN/m}^2}$$

Vento Direzione Y (-Y)

Per le facce sopravvento si ha:

$$p_{\text{Sopravvento}} = 455.625 \cdot 1.71 \cdot 0.80 \cdot 1 = 623.30 \text{ N/m}^2 = \mathbf{62 \text{ daN/m}^2}$$

Per le facce laterali si ha:

$$p_{\text{Laterali}} = 455.625 \cdot 1.71 \cdot (-0.90) \cdot 1 = -701.21 \text{ N/m}^2 = \mathbf{-70 \text{ daN/m}^2}$$

Per le facce sottovento si ha:

$$p_{\text{Sottovento}} = 455.625 \cdot 1.71 \cdot (-0.53) \cdot 1 = -412.93 \text{ N/m}^2 = \mathbf{-41 \text{ daN/m}^2}$$

Per le coperture si ha:

$$p_{\text{Positiva}} = 455.625 \cdot 1.71 \cdot (0.80) \cdot 1 = 623.30 \text{ N/m}^2 = \mathbf{62 \text{ daN/m}^2}$$

$$p_{\text{Negativa}} = 455.625 \cdot 1.71 \cdot (-0.2) \cdot 1 = -155.82 \text{ N/m}^2 = \mathbf{-16 \text{ daN/m}^2}$$

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Allegato 1 - CALCOLO STRUTTURA SERIE 46B5

Allegato 1

CALCOLO STRUTTURA

SERIE 49B5

Elaborazioni Elettroniche

II CALCOLATORE

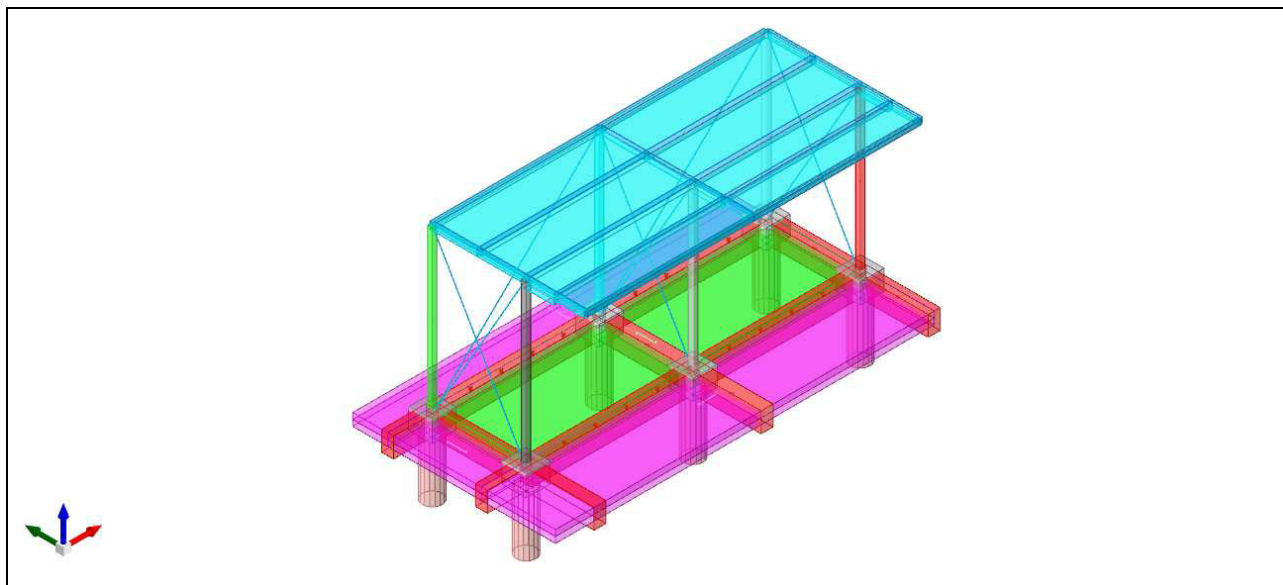
Dott. Ing. Roberto ORTOLANI

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***



1 Materiali

1.1 Materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Rck: resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm²]

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C25/30	300	314472	Default (142941.64)	0.1	0.0025	0.00001

1.2 Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva: curva caratteristica.

Reaz.traz.: reagisce a trazione.

Comp.frag.: ha comportamento fragile.

E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [daN/cm²]

Incr.compr.: incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.

EpsEc: ε elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

EpsUc: ε ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [daN/cm²]

Incr.traz.: incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.

EpsEt: ε elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

EpsUt: ε ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

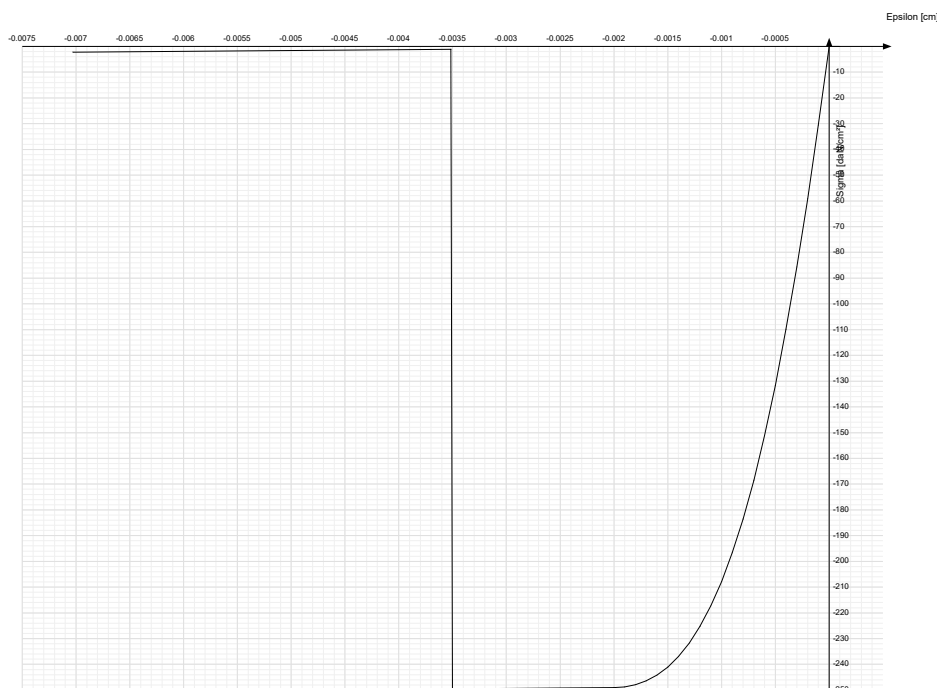
Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C25/30	No	Si	314471.61	0.001	-0.002	-0.0035	314471.61	0.001	0.0000569	0.0000626

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.land@ingpec.eu
 ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
 ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***



1.3 Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

fyk: resistenza caratteristica. [daN/cm²]

σamm.: tensione ammissibile. [daN/cm²]

Tipo: tipo di barra.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

ν: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Livello di conoscenza: indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ.617 02/02/09 §C8A. Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.) e D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

Descrizione	fyk	σamm.	Tipo	E	γ	ν	α	Livello di conoscenza
B450C	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	Nuovo

1.4 Acciai

1.4.1 Proprietà acciai base

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

ν: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	E	G	ν	γ	α
S235	2100000	Default (807692.31)	0.3	0.00785	0.000012

1.4.2 Proprietà acciai CNR 10011

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

fy(s<=40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

fy(s>40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fu(s<=40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

fu(s>40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm²]

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Prosp. Omega: prospetto per coefficienti Omega.

$\sigma_{amm.}(s \leq 40 \text{ mm})$: σ ammissibile per spessori $\leq 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

$\sigma_{amm.}(s > 40 \text{ mm})$: σ ammissibile per spessori $> 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

$fd(s \leq 40 \text{ mm})$: resistenza di progetto fd per spessori $\leq 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

$fd(s > 40 \text{ mm})$: resistenza di progetto fd per spessori $> 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$	Prosp. Omega	$\sigma_{amm.}(s \leq 40 \text{ mm})$	$\sigma_{amm.}(s > 40 \text{ mm})$	$fd(s \leq 40 \text{ mm})$	$fd(s > 40 \text{ mm})$
S235	FE360	2350	2150	3600	3400	II	1600	1400	2350	2100

1.4.3 Proprietà acciai CNR 10022

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

f_y : resistenza di snervamento f_y . [daN/cm²]

f_u : resistenza di rottura f_u . [daN/cm²]

fd : resistenza di progetto fd . [daN/cm²]

Prospetto omega sag.fr.(s<3mm): prospetto coeff. omega per spessori $< 3 \text{ mm}$.

Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm): prospetto coeff. omega per spessori $\geq 3 \text{ mm}$.

Prospetti σ crit. Eulero: prospetti σ critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	f_y	f_u	fd	Prospetto omega sag.fr.(s<3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm)	Prospetti σ crit. Eulero
S235	FE360	2350	3600	2350	b	c	I

1.4.4 Proprietà acciai EC3

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$: resistenza di snervamento f_y per spessori $\leq 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

$f_y(s > 40 \text{ mm})$: resistenza di snervamento f_y per spessori $> 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$: resistenza di rottura per trazione f_u per spessori $\leq 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

$f_u(s > 40 \text{ mm})$: resistenza di rottura per trazione f_u per spessori $> 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$
S235	S235	2350	2150	3600	3600

2 Sezioni

2.1 Sezioni C.A.

2.1.1 Sezioni rettangolari C.A.



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm⁴]

H: altezza della sezione. [cm]

B: larghezza della sezione. [cm]

c.s.: copriferro superiore della sezione. [cm]

c.i.: copriferro inferiore della sezione. [cm]

c.l.: copriferro laterale della sezione. [cm]

Descrizione	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	H	B	c.s.	c.i.	c.l.
R 30x50	1250	1250	312500	112500	279900	50	30	3.5	3.5	3.5

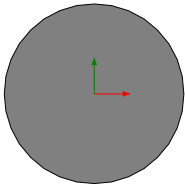
S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

2.1.2 Sezioni circolari C.A.



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm⁴]

Diametro: diametro esterno della sezione. [cm]

Copriferro: copriferro riferito alla superficie esterna della sezione. [cm]

Descrizione	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	Diametro	Copriferro
Circolare (D=50)	1767.15	1767.15	302876.23	302876.23	597843.79	50	3

2.1.3 Caratteristiche inerziali sezioni C.A.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: ascissa del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Yg: ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm⁴]

Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm⁴]

α: angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm⁴]

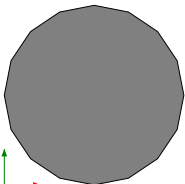
JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm⁴]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM
R 30x50	15	25	1500	312500	112500	0	312500	112500	0	1250	1250	312500	112500	279900
Circolare (D=50)	0	0	1963.5	3.0E5	3.0E5	0	3.0E5	3.0E5	0	1767.15	1767.15	3.03E05	3.03E05	5.98E05

2.2 Sezioni in acciaio

2.2.1 Profili singoli in acciaio

2.2.1.1 Tondi



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Sup.: superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

d: diametro del tondo. [mm]

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	d
Tondo 10	31.4	71	71	491	491	982	10

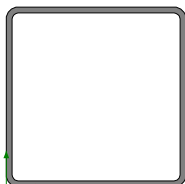
S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

2.2.1.2 Tubi rettangolari



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Sup.: superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

Jx FEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jy FEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jt FEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

h: altezza del tubo. [mm]

b: larghezza del tubo. [mm]

s: spessore. [mm]

r: raggio di curvatura. [mm]

Categoria: categoria, basata sulla tecnologia costruttiva.

Formatura: tipo di formatura a freddo del sagomato.

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	Jx FEM	Jy FEM	Jt FEM	h	b	s	r	Categoria	Formatura
Laminato 120x120x4	907.3	960	960	4022759	4022759	6365724	120	120	4	4	Laminato	A rullo
Laminato 120x80x4	747.3	640	960	2945852	1572941	3312361	120	80	4	4	Laminato	A rullo
Laminato 220x120x4	1307.3	960	1760	17059092	6715026	15342233	220	120	4	4	Laminato	A rullo

2.2.2 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

2.2.2.1 Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: coordinata X del baricentro. [cm]

Yg: coordinata Y del baricentro. [cm]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm⁴]

Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm⁴]

α X su M: angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

Jt: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma. [cm⁴]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α X su M	Jt
Laminato 120x120x4	6	6	18.15	402.28	402.28	0	402.28	402.28	0	636.57
Tondo 10	0.5	0.5	0.79	0.05	0.05	0	0.05	0.05	0	0.1
Laminato 120x80x4	4	6	14.95	294.59	157.29	0	294.59	157.29	0	331.24
Laminato 220x120x4	6	11	26.15	1705.91	671.5	0	1705.91	671.5	0	1534.22

2.2.2.2 Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

ix: raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]

iy: raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]

im: raggio di inerzia relativo all'asse principale m. [cm]

in: raggio di inerzia relativo all'asse principale n. [cm]

Sx: momento statico relativo all'asse x. [cm³]

Sy: momento statico relativo all'asse y. [cm³]

Wx: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm³]

Wy: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm³]

Wm: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale m. [cm³]

Wn: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale n. [cm³]

Wplx: modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm³]

Wply: modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm³]

Descrizione	ix	iy	im	in	Sx	Sy	Wx	Wy	Wm	Wn	Wplx	Wply
Laminato 120x120x4	4.71	4.71	4.71	4.71	39.14	39.14	67.05	67.05	67.05	67.05	78.33	78.33
Tondo 10	0.25	0.25	0.25	0.25	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16	0.16
Laminato 120x80x4	4.44	3.24	4.44	3.24	29.86	22.6	49.1	39.32	49.1	39.32	59.77	45.23
Laminato 220x120x4	8.08	5.07	8.08	5.07	94.48	62.34	155.08	111.92	155.08	111.92	189.07	124.73

2.2.2.3 Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Atx: area a taglio lungo x. [cm²]

Aty: area a taglio lungo y. [cm²]

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Descrizione	Atx	Aty
Laminato 120x120x4	9.6	9.6
Tondo 10	0.79	0.79
Laminato 120x80x4	6.4	9.6
Laminato 220x120x4	9.6	17.6

3 Solai

3.1 Solai pieni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

B: larghezza di calcolo. [cm]

H: altezza totale. [cm]

c.s.: copriferro superiore. [cm]

c.i.: copriferro inferiore. [cm]

Passo rete sup.: passo rete superiore. [cm]

Diam. rete sup.: diametro rete superiore. [mm]

Passo rete inf.: passo rete inferiore. [cm]

Diam. rete inf.: diametro rete inferiore. [mm]

Peso proprio: peso proprio per unità di superficie. [daN/cm²]

Yg: ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Descrizione	B	H	c.s.	c.i.	Passo rete sup.	Diam. rete sup.	Passo rete inf.	Diam. rete inf.	Peso proprio	Yg	Area	Jx
Pieno 30	100	30	3.5	3.5	20	8	20	8	0.075	15	3000	225000
Pieno 15	100	15	3	3	20	8	20	8	0.0375	7.5	1500	28125

4 Preferenze di analisi

Metodo di analisi

Tipo di costruzione

Vn

Classe d'uso

Vr

Tipo di analisi

Località

33''';

s.l.m. 77,06 m.

Categoria del suolo

addensati o terreni

Categoria topografica

Ss orizzontale SLD

Tb orizzontale SLD

Tc orizzontale SLD

Td orizzontale SLD

Ss orizzontale SLV

Tb orizzontale SLV

Tc orizzontale SLV

Td orizzontale SLV

Ss verticale

Tb verticale

Tc verticale

Td verticale

St

PVr SLD (%)

Tr SLD

Ag/g SLD

Fo SLD

Tc* SLD

PVr SLV (%)

Tr SLV

Ag/g SLV

Fo SLV

Tc* SLV

Smorzamento viscoso (%)

Classe di duttilità

Rotazione del sisma

Quota dello '0' sismico

Regolarità in pianta

Regolarità in elevazione

Edificio acciaio

Edificio esistente

T1,x

T1,y

λ SLD,x

λ SLD,y

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari

50

II

50

Lineare statica

Ancona, Villa Romana; Latitudine ED50 43,5924° (43° 35'

Longitudine ED50 13,5269° (13° 31' 37''); Altitudine

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente

a grana fina mediamente consistenti

T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

1.5

0.149

[s]

0.447

[s]

1.826

[s]

1.4445

0.154

[s]

0.463

[s]

2.295

[s]

1

0.05

[s]

0.15

[s]

1

[s]

1

63

50

0.0564

2.562

0.28

[s]

10

475

0.1736

2.453

0.295

[s]

5

Non dissipativa

0

[deg]

0

[cm]

No

Si

Si

No

0.24388

[s]

0.15459

[s]

1

1

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

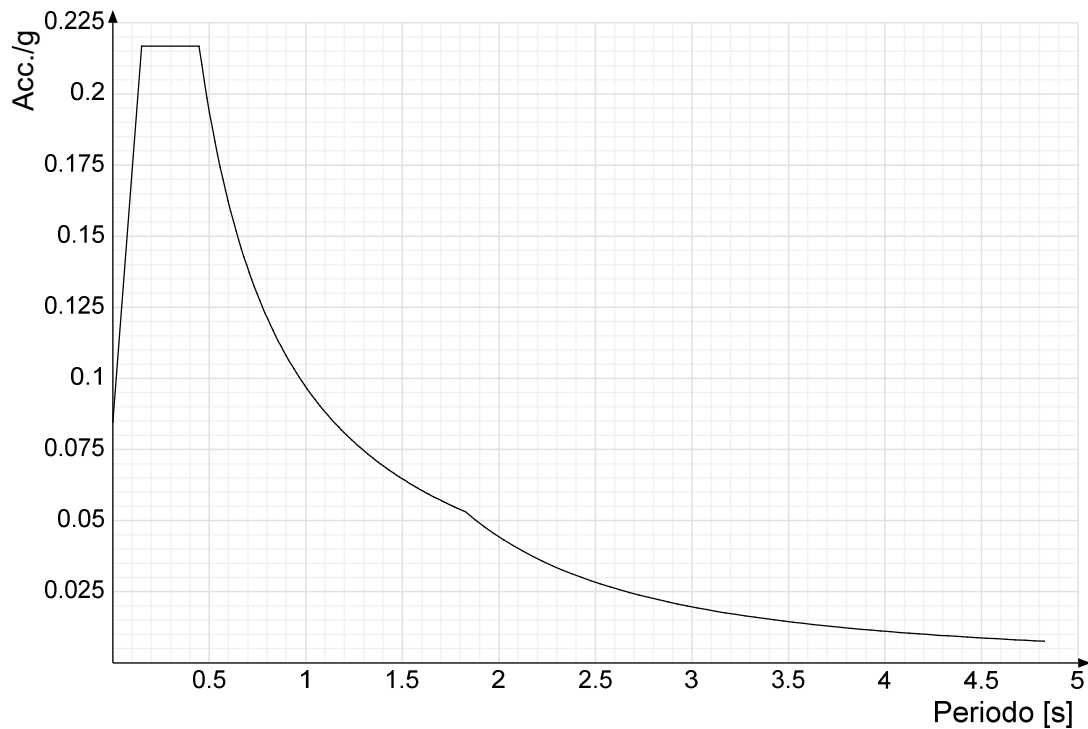
λ SLV,x	1
λ SLV,y	1
Limite spostamenti interpiano	0.005
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1.5
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15

5 Spettri D.M. 17-01-18

Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

Periodo: Periodo di vibrazione.

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



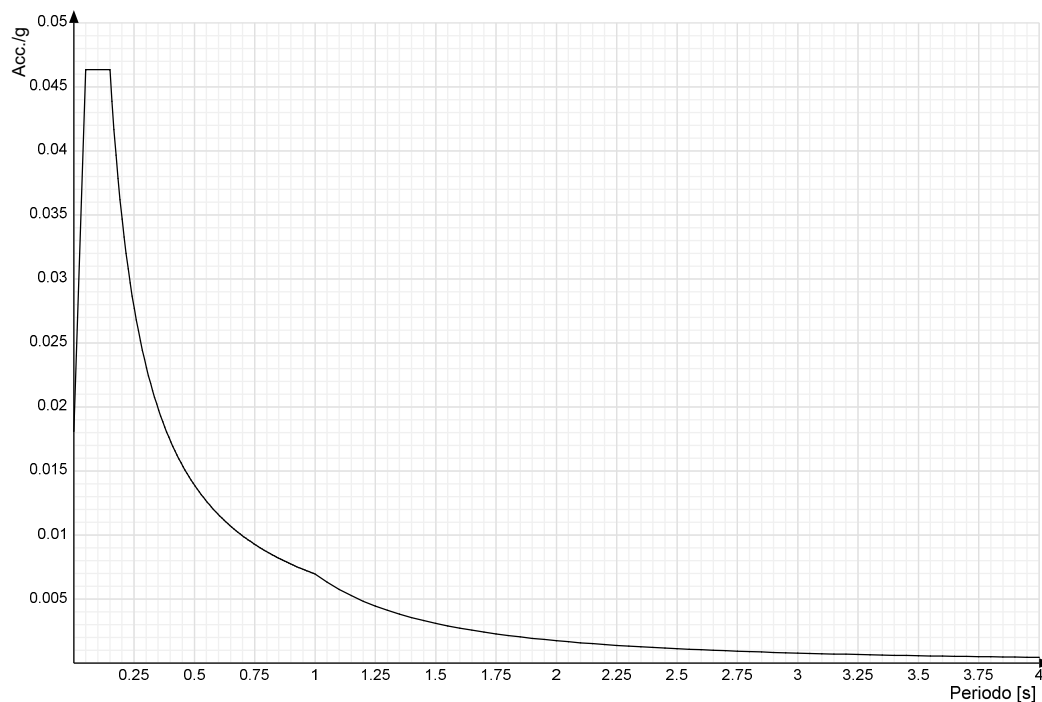
S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

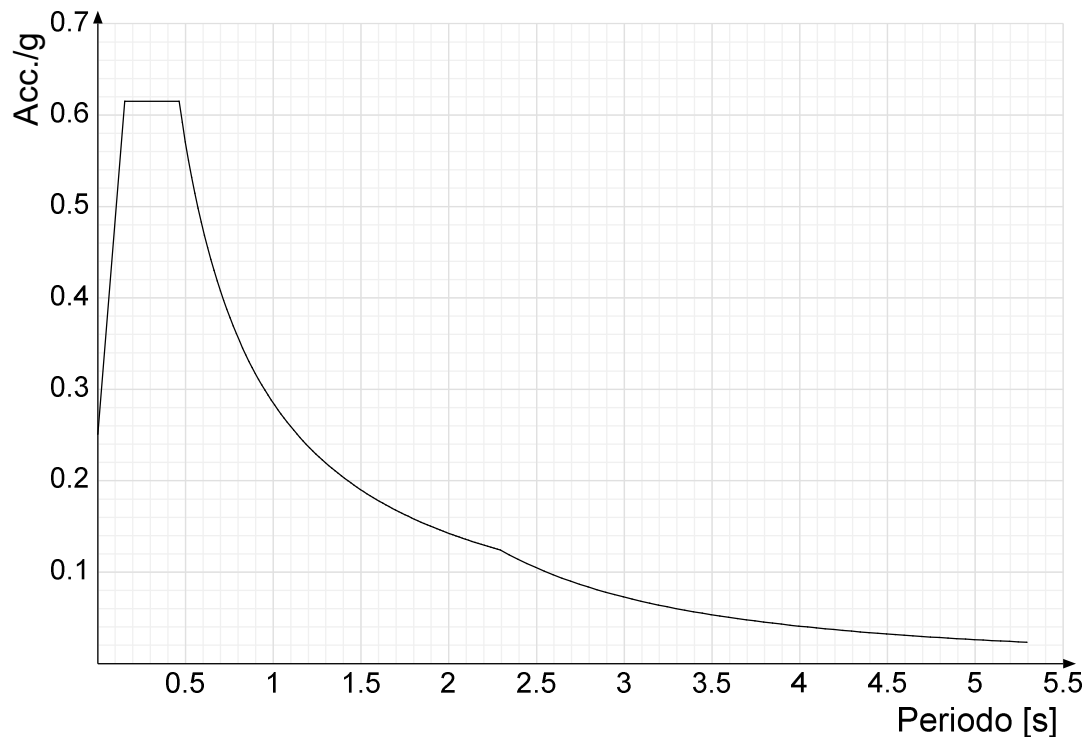
ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.2.2 [3.2.8]



Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



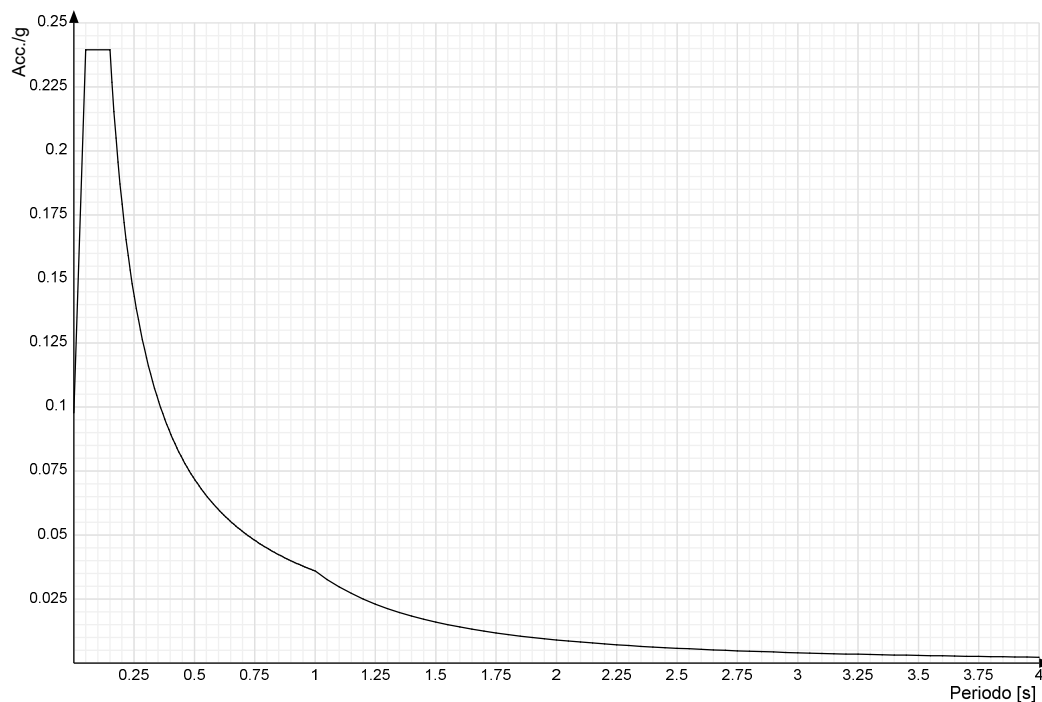
S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

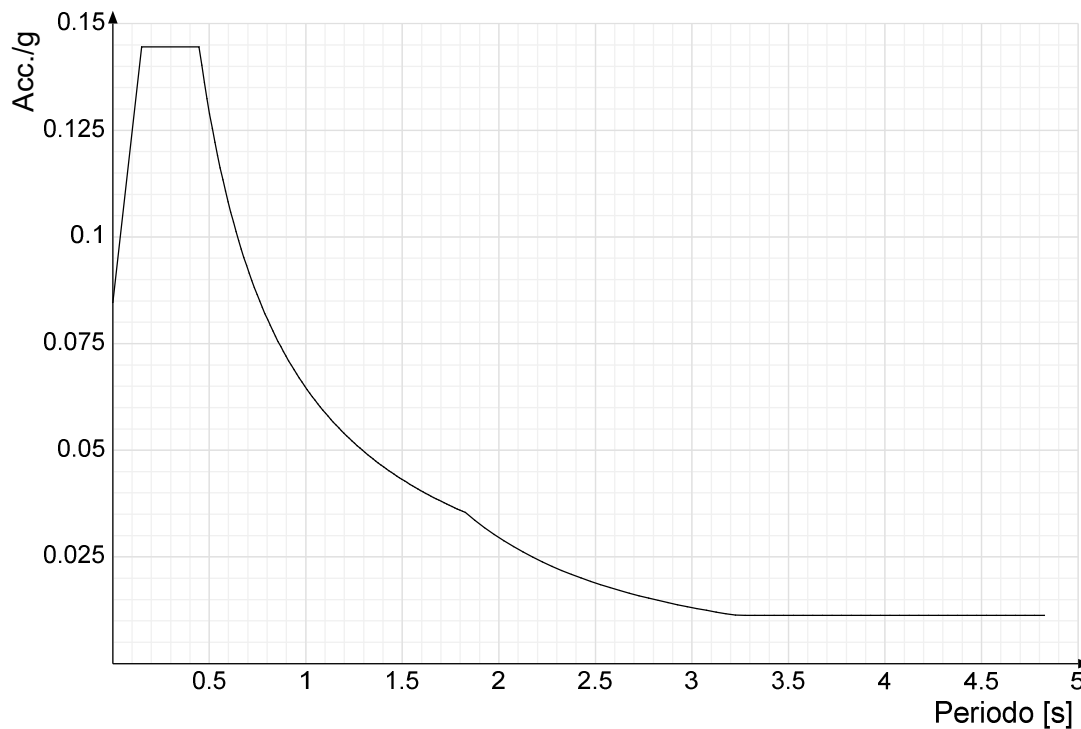
ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.2.2 [3.2.8]



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



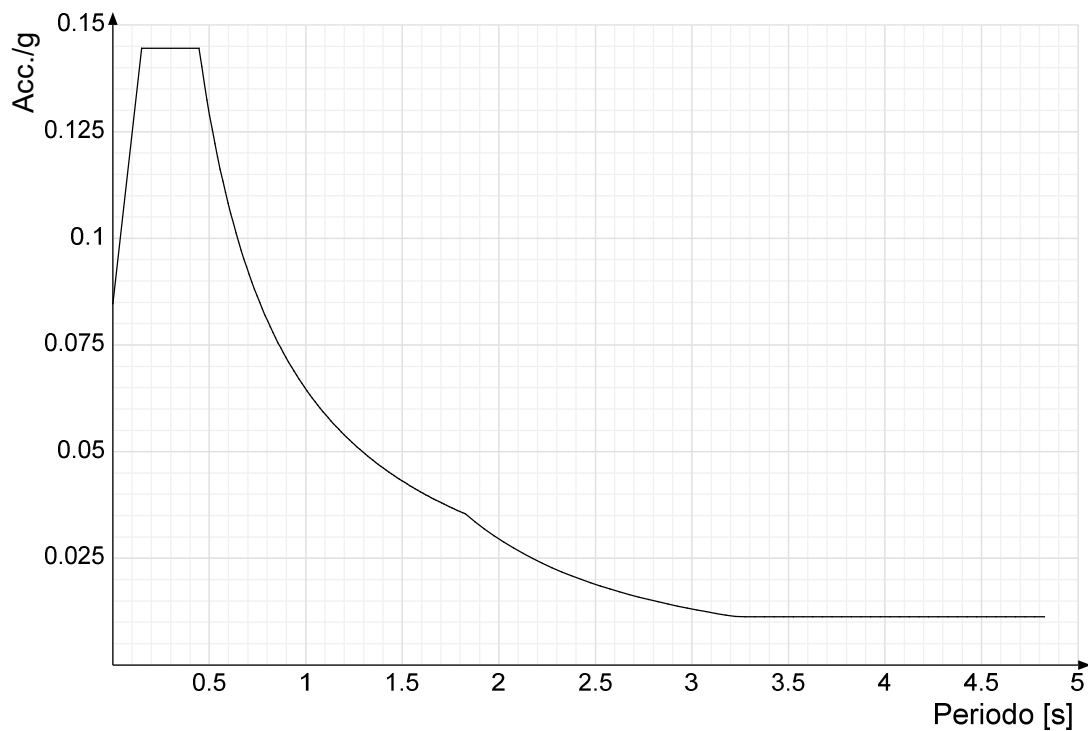
S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

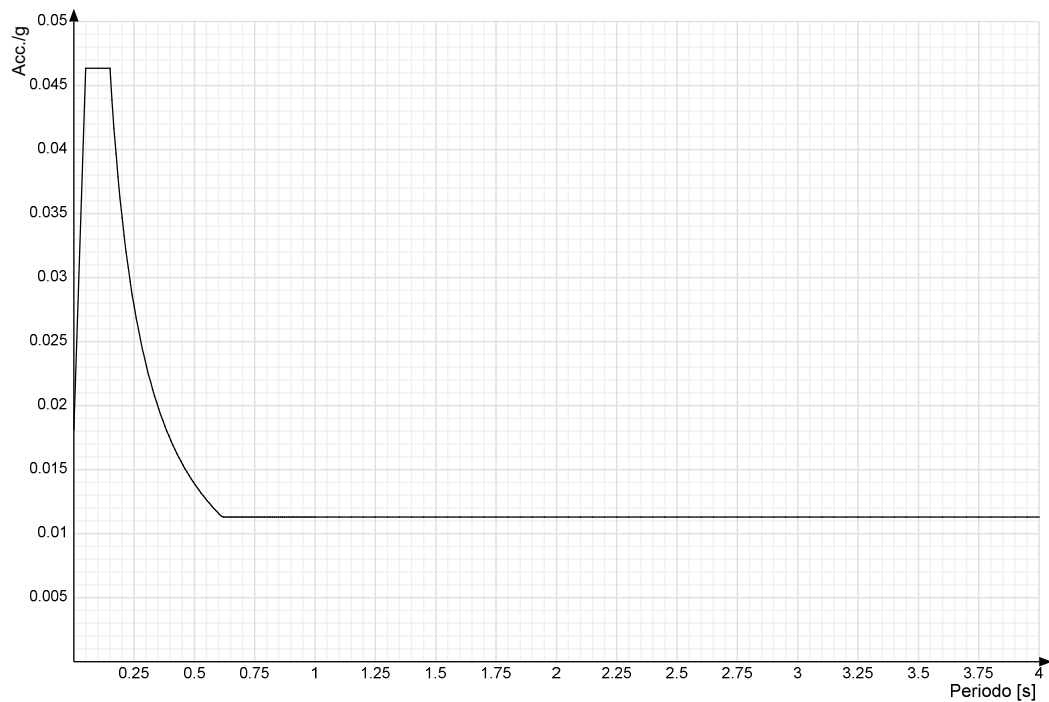
ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5



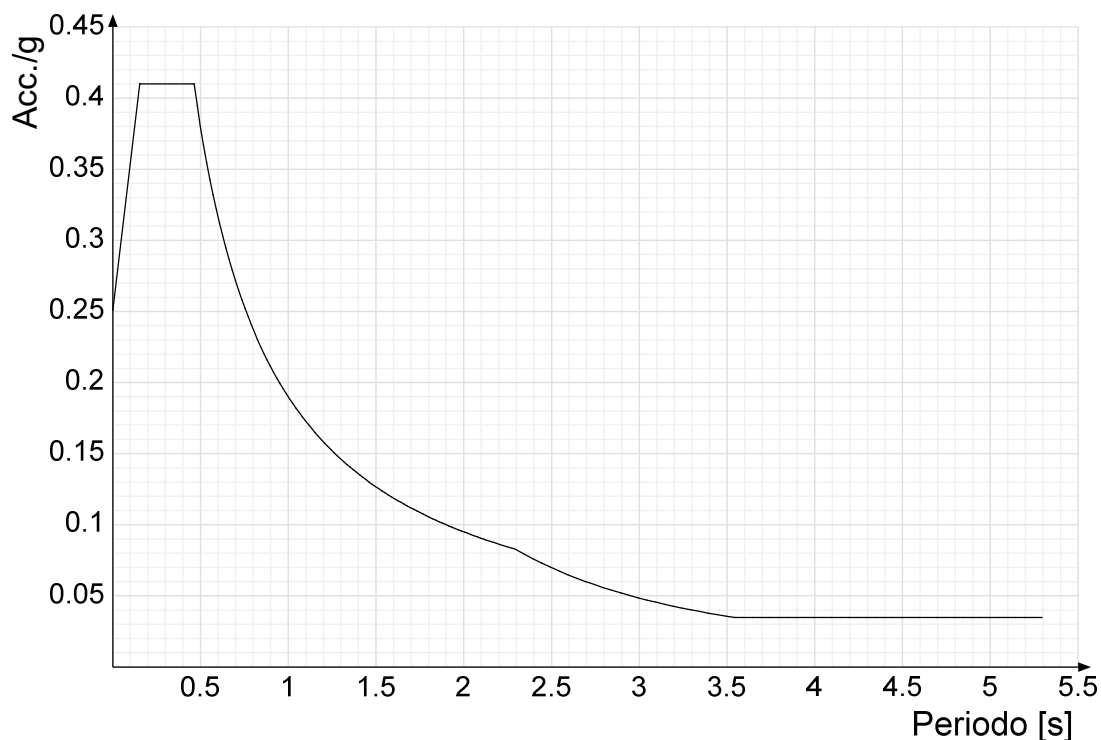
S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

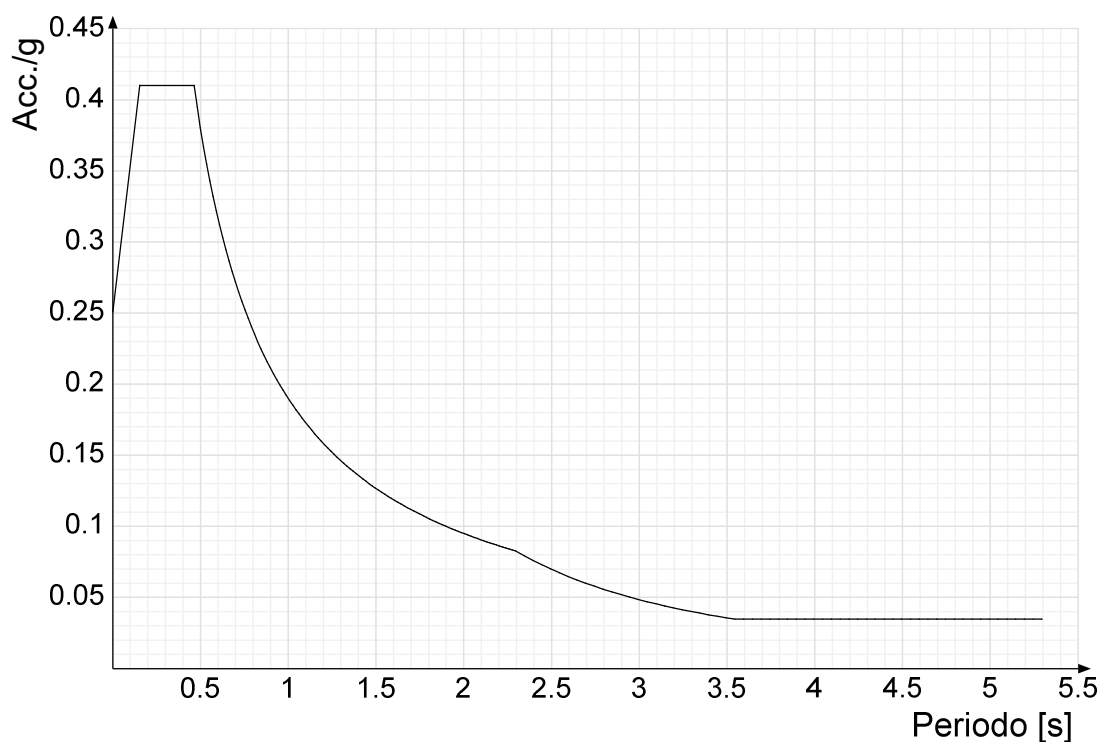
ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5



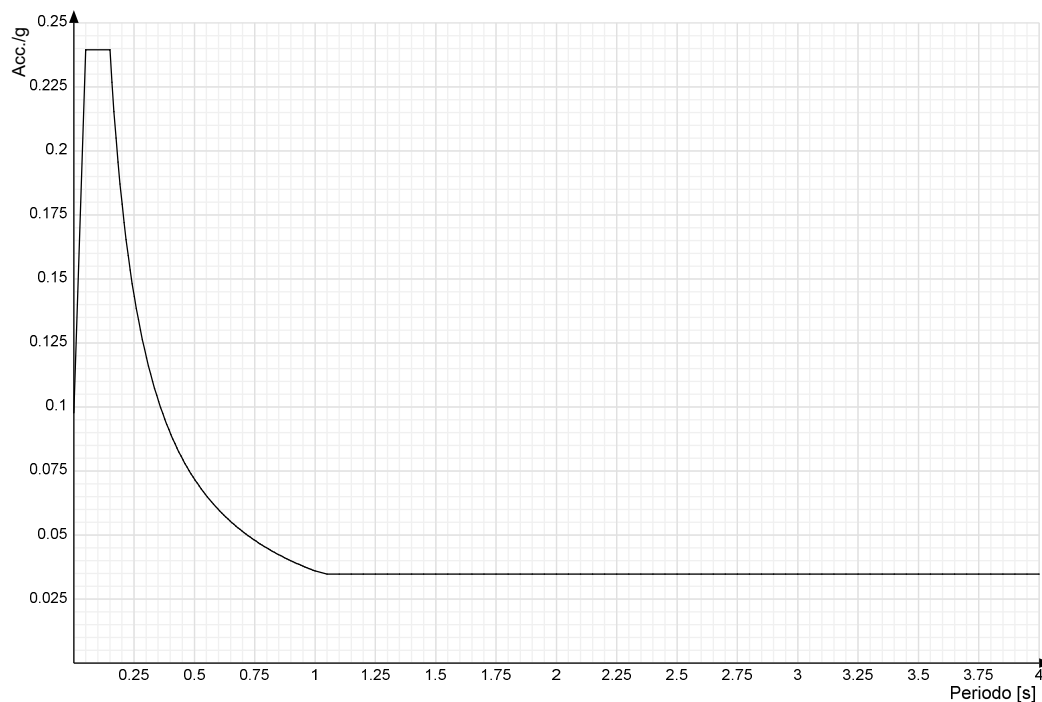
S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n° 9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

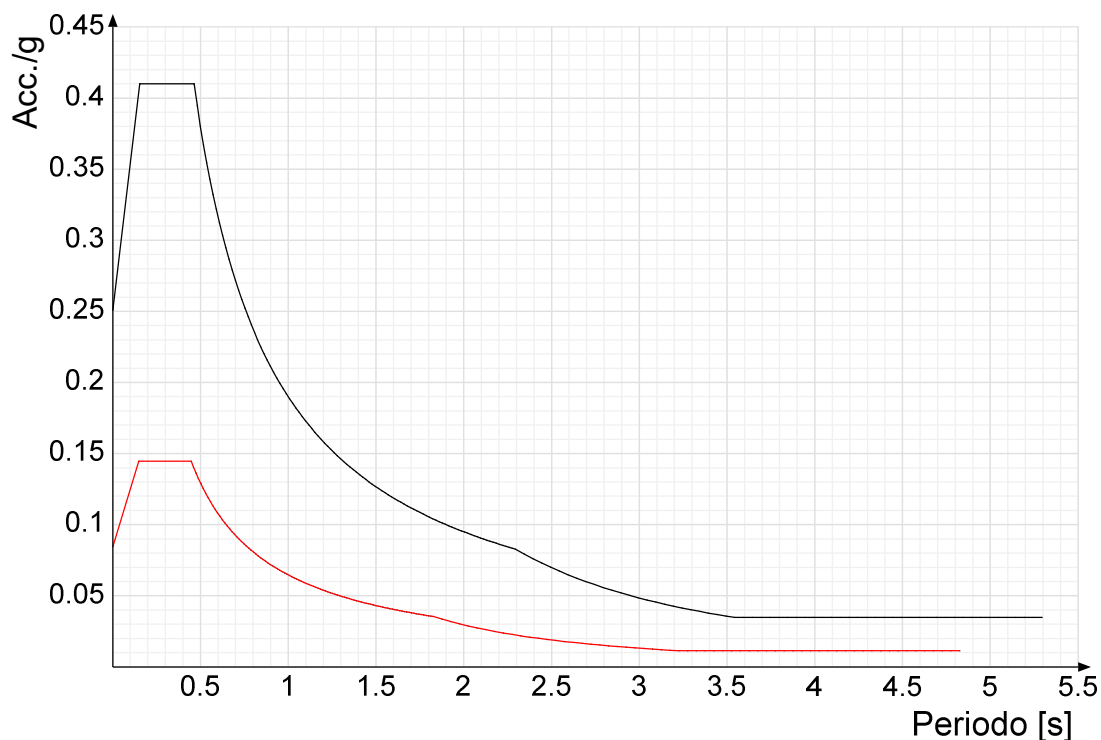
*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5



Confronti spettri SLV-SLD

Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



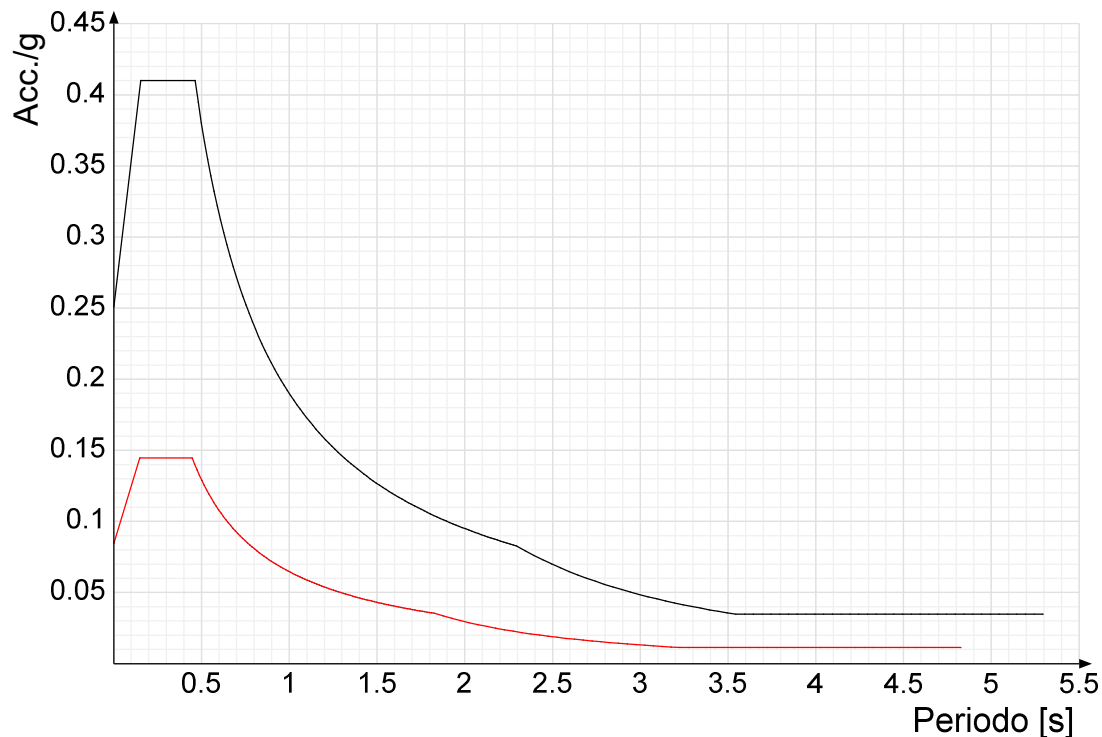
Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

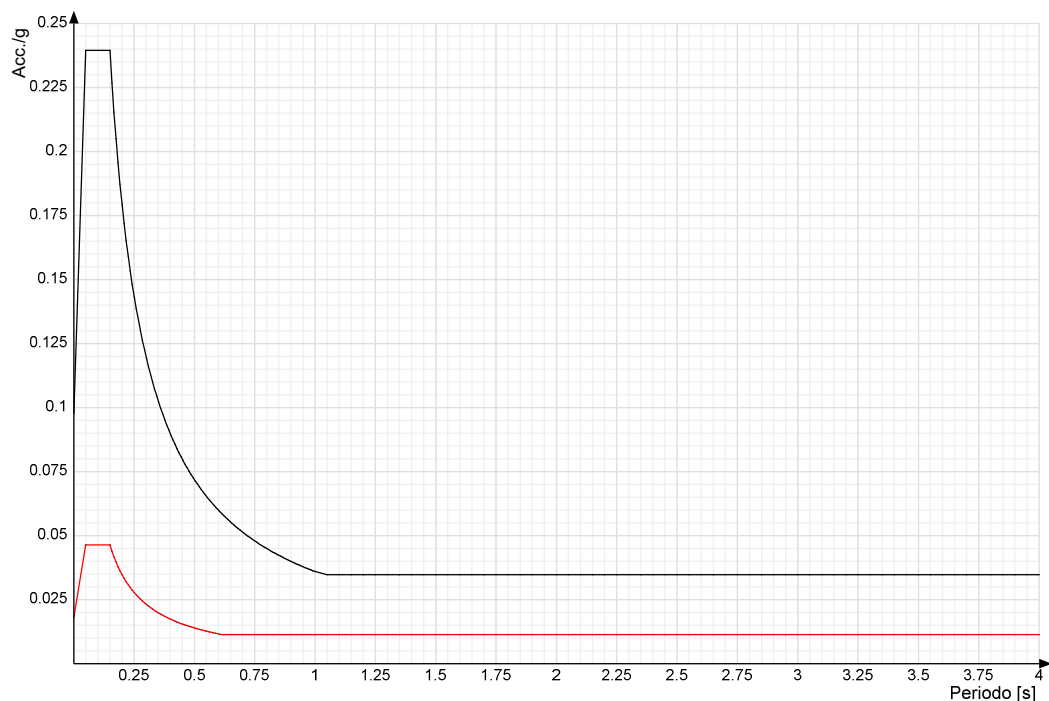
Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



6 Azioni e carichi

6.1 Azione del vento

Zona
Rugosità

Zona 3
Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

media superiori i 15m		
Categoria esposizione	V	
Vb	2700	[cm/s]
Tr	50	[cm/s]
Ct	1	[cm/s]
qr	0.00456	[daN/cm ²]

6.2 Azione della neve

Zona	Zona I mediterranea	
Classe topografica	Area in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	
Ce	1	
Ct	1	
Tr	50	
qsk	0.015	[daN/cm ²]

6.3 Condizioni elementari di carico

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Nome breve: nome breve assegnato alla condizione elementare.

Durata: descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

ψ_0 : coefficiente moltiplicatore ψ_0 . Il valore è adimensionale.

ψ_1 : coefficiente moltiplicatore ψ_1 . Il valore è adimensionale.

ψ_2 : coefficiente moltiplicatore ψ_2 . Il valore è adimensionale.

Con segno: descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Variabile A	Variabile A	Media	0.7	0.5	0.3	
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
Vx	Vx	Media	0.6	0.2	0	
V-x	V-x	Media	0.6	0.2	0	
Vy	Vy	Media	0.6	0.2	0	
V-y	V-y	Media	0.6	0.2	0	
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV					
Sisma Y SLV	Y SLV					
Sisma Z SLV	Z SLV					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD					
Rig. Ux	R Ux					
Rig. Uy	R Uy					
Rig. Rz	R Rz					

6.4 Combinazioni di carico

Nome: E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico.

Nome breve: E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione.

Pesi: Pesi strutturali

Port.: Permanenti portati

Variabile A: Variabile A

Neve: Neve

Vx: Vx

V-x: V-x

Vy: Vy

V-y: V-y

ΔT : ΔT

X SLD: Sisma X SLD

Y SLD: Sisma Y SLD

Z SLD: Sisma Z SLD

EY SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

EX SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD

X SLV: Sisma X SLV

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Y SLV: Sisma Y SLV

Z SLV: Sisma Z SLV

EY SLV: Eccentricità Y per sisma X SLV

EX SLV: Eccentricità X per sisma Y SLV

R Ux: Rig. Ux

R Uy: Rig. Uy

R Rz: Rig. Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0	0	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0.8	0	0	0	0	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0.8	0	0	0	0	1.5	0	0
4	SLU 4	1	0.8	0	0	0	1.5	0	0	0
5	SLU 5	1	0.8	0	0	1.5	0	0	0	0
6	SLU 6	1	0.8	0	0.75	0	0	0	1.5	0
7	SLU 7	1	0.8	0	0.75	0	0	1.5	0	0
8	SLU 8	1	0.8	0	0.75	0	1.5	0	0	0
9	SLU 9	1	0.8	0	0.75	1.5	0	0	0	0
10	SLU 10	1	0.8	0	1.5	0	0	0	0	0
11	SLU 11	1	0.8	0	1.5	0	0	0	0.9	0
12	SLU 12	1	0.8	0	1.5	0	0	0.9	0	0
13	SLU 13	1	0.8	0	1.5	0	0.9	0	0	0
14	SLU 14	1	0.8	0	1.5	0.9	0	0	0	0
15	SLU 15	1	0.8	1.05	0	0	0	0	1.5	0
16	SLU 16	1	0.8	1.05	0	0	0	1.5	0	0
17	SLU 17	1	0.8	1.05	0	0	1.5	0	0	0
18	SLU 18	1	0.8	1.05	0	1.5	0	0	0	0
19	SLU 19	1	0.8	1.05	0.75	0	0	0	1.5	0
20	SLU 20	1	0.8	1.05	0.75	0	0	1.5	0	0
21	SLU 21	1	0.8	1.05	0.75	0	1.5	0	0	0
22	SLU 22	1	0.8	1.05	0.75	1.5	0	0	0	0
23	SLU 23	1	0.8	1.05	1.5	0	0	0	0	0
24	SLU 24	1	0.8	1.05	1.5	0	0	0	0.9	0
25	SLU 25	1	0.8	1.05	1.5	0	0	0.9	0	0
26	SLU 26	1	0.8	1.05	1.5	0	0.9	0	0	0
27	SLU 27	1	0.8	1.05	1.5	0.9	0	0	0	0
28	SLU 28	1	0.8	1.5	0	0	0	0	0	0
29	SLU 29	1	0.8	1.5	0	0	0	0	0.9	0
30	SLU 30	1	0.8	1.5	0	0	0	0.9	0	0
31	SLU 31	1	0.8	1.5	0	0	0.9	0	0	0
32	SLU 32	1	0.8	1.5	0	0.9	0	0	0	0
33	SLU 33	1	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0	0
34	SLU 34	1	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0.9	0
35	SLU 35	1	0.8	1.5	0.75	0	0	0.9	0	0
36	SLU 36	1	0.8	1.5	0.75	0	0.9	0	0	0
37	SLU 37	1	0.8	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0
38	SLU 38	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0
39	SLU 39	1	1.5	0	0	0	0	0	1.5	0
40	SLU 40	1	1.5	0	0	0	0	1.5	0	0
41	SLU 41	1	1.5	0	0	0	1.5	0	0	0
42	SLU 42	1	1.5	0	0	1.5	0	0	0	0
43	SLU 43	1	1.5	0	0.75	0	0	0	1.5	0
44	SLU 44	1	1.5	0	0.75	0	0	1.5	0	0
45	SLU 45	1	1.5	0	0.75	0	1.5	0	0	0
46	SLU 46	1	1.5	0	0.75	1.5	0	0	0	0
47	SLU 47	1	1.5	0	1.5	0	0	0	0	0
48	SLU 48	1	1.5	0	1.5	0	0	0	0.9	0
49	SLU 49	1	1.5	0	1.5	0	0	0.9	0	0
50	SLU 50	1	1.5	0	1.5	0	0.9	0	0	0
51	SLU 51	1	1.5	0	1.5	0.9	0	0	0	0
52	SLU 52	1	1.5	1.05	0	0	0	0	1.5	0
53	SLU 53	1	1.5	1.05	0	0	0	1.5	0	0
54	SLU 54	1	1.5	1.05	0	0	1.5	0	0	0
55	SLU 55	1	1.5	1.05	0	1.5	0	0	0	0
56	SLU 56	1	1.5	1.05	0.75	0	0	0	1.5	0
57	SLU 57	1	1.5	1.05	0.75	0	0	1.5	0	0
58	SLU 58	1	1.5	1.05	0.75	0	1.5	0	0	0
59	SLU 59	1	1.5	1.05	0.75	1.5	0	0	0	0
60	SLU 60	1	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0	0
61	SLU 61	1	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0.9	0
62	SLU 62	1	1.5	1.05	1.5	0	0	0.9	0	0
63	SLU 63	1	1.5	1.05	1.5	0	0.9	0	0	0
64	SLU 64	1	1.5	1.05	1.5	0.9	0	0	0	0
65	SLU 65	1	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0
66	SLU 66	1	1.5	1.5	0	0	0	0	0.9	0
67	SLU 67	1	1.5	1.5	0	0	0	0.9	0	0
68	SLU 68	1	1.5	1.5	0	0	0.9	0	0	0
69	SLU 69	1	1.5	1.5	0	0.9	0	0	0	0
70	SLU 70	1	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0	0

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
71	SLU 71	1	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0.9	0
72	SLU 72	1	1.5	1.5	0.75	0	0	0.9	0	0
73	SLU 73	1	1.5	1.5	0.75	0	0.9	0	0	0
74	SLU 74	1	1.5	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0
75	SLU 75	1.3	0.8	0	0	0	0	0	0	0
76	SLU 76	1.3	0.8	0	0	0	0	0	1.5	0
77	SLU 77	1.3	0.8	0	0	0	0	1.5	0	0
78	SLU 78	1.3	0.8	0	0	0	1.5	0	0	0
79	SLU 79	1.3	0.8	0	0	1.5	0	0	0	0
80	SLU 80	1.3	0.8	0	0.75	0	0	0	1.5	0
81	SLU 81	1.3	0.8	0	0.75	0	0	1.5	0	0
82	SLU 82	1.3	0.8	0	0.75	0	1.5	0	0	0
83	SLU 83	1.3	0.8	0	0.75	1.5	0	0	0	0
84	SLU 84	1.3	0.8	0	1.5	0	0	0	0	0
85	SLU 85	1.3	0.8	0	1.5	0	0	0	0.9	0
86	SLU 86	1.3	0.8	0	1.5	0	0	0.9	0	0
87	SLU 87	1.3	0.8	0	1.5	0	0.9	0	0	0
88	SLU 88	1.3	0.8	0	1.5	0.9	0	0	0	0
89	SLU 89	1.3	0.8	1.05	0	0	0	0	1.5	0
90	SLU 90	1.3	0.8	1.05	0	0	0	1.5	0	0
91	SLU 91	1.3	0.8	1.05	0	0	1.5	0	0	0
92	SLU 92	1.3	0.8	1.05	0	1.5	0	0	0	0
93	SLU 93	1.3	0.8	1.05	0.75	0	0	0	1.5	0
94	SLU 94	1.3	0.8	1.05	0.75	0	0	1.5	0	0
95	SLU 95	1.3	0.8	1.05	0.75	0	1.5	0	0	0
96	SLU 96	1.3	0.8	1.05	0.75	1.5	0	0	0	0
97	SLU 97	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0	0	0	0
98	SLU 98	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0	0	0.9	0
99	SLU 99	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0	0.9	0	0
100	SLU 100	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0.9	0	0	0
101	SLU 101	1.3	0.8	1.05	1.5	0.9	0	0	0	0
102	SLU 102	1.3	0.8	1.5	0	0	0	0	0	0
103	SLU 103	1.3	0.8	1.5	0	0	0	0	0.9	0
104	SLU 104	1.3	0.8	1.5	0	0	0	0.9	0	0
105	SLU 105	1.3	0.8	1.5	0	0	0.9	0	0	0
106	SLU 106	1.3	0.8	1.5	0	0.9	0	0	0	0
107	SLU 107	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0	0
108	SLU 108	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0.9	0
109	SLU 109	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0	0.9	0	0
110	SLU 110	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0.9	0	0	0
111	SLU 111	1.3	0.8	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0
112	SLU 112	1.3	1.5	0	0	0	0	0	0	0
113	SLU 113	1.3	1.5	0	0	0	0	0	1.5	0
114	SLU 114	1.3	1.5	0	0	0	0	1.5	0	0
115	SLU 115	1.3	1.5	0	0	0	1.5	0	0	0
116	SLU 116	1.3	1.5	0	0	1.5	0	0	0	0
117	SLU 117	1.3	1.5	0	0.75	0	0	0	1.5	0
118	SLU 118	1.3	1.5	0	0.75	0	0	1.5	0	0
119	SLU 119	1.3	1.5	0	0.75	0	1.5	0	0	0
120	SLU 120	1.3	1.5	0	0.75	1.5	0	0	0	0
121	SLU 121	1.3	1.5	0	1.5	0	0	0	0	0
122	SLU 122	1.3	1.5	0	1.5	0	0	0	0.9	0
123	SLU 123	1.3	1.5	0	1.5	0	0	0.9	0	0
124	SLU 124	1.3	1.5	0	1.5	0	0.9	0	0	0
125	SLU 125	1.3	1.5	0	1.5	0.9	0	0	0	0
126	SLU 126	1.3	1.5	1.05	0	0	0	0	1.5	0
127	SLU 127	1.3	1.5	1.05	0	0	0	1.5	0	0
128	SLU 128	1.3	1.5	1.05	0	0	1.5	0	0	0
129	SLU 129	1.3	1.5	1.05	0	1.5	0	0	0	0
130	SLU 130	1.3	1.5	1.05	0.75	0	0	0	1.5	0
131	SLU 131	1.3	1.5	1.05	0.75	0	0	1.5	0	0
132	SLU 132	1.3	1.5	1.05	0.75	0	1.5	0	0	0
133	SLU 133	1.3	1.5	1.05	0.75	1.5	0	0	0	0
134	SLU 134	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0	0
135	SLU 135	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0.9	0
136	SLU 136	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0	0.9	0	0
137	SLU 137	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0.9	0	0	0
138	SLU 138	1.3	1.5	1.05	1.5	0.9	0	0	0	0
139	SLU 139	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0
140	SLU 140	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0	0.9	0
141	SLU 141	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0.9	0	0
142	SLU 142	1.3	1.5	1.5	0	0	0.9	0	0	0
143	SLU 143	1.3	1.5	1.5	0	0.9	0	0	0	0
144	SLU 144	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0	0
145	SLU 145	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0.9	0
146	SLU 146	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0	0.9	0	0
147	SLU 147	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0.9	0	0	0
148	SLU 148	1.3	1.5	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	0	0	0	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	0	0	0	0	1	0	0
4	SLE RA 4	1	1	0	0	0	1	0	0	0
5	SLE RA 5	1	1	0	0	1	0	0	0	0
6	SLE RA 6	1	1	0	0.5	0	0	0	1	0
7	SLE RA 7	1	1	0	0.5	0	0	1	0	0

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
8	SLE RA 8	1	1	0	0.5	0	1	0	0	0
9	SLE RA 9	1	1	0	0.5	1	0	0	0	0
10	SLE RA 10	1	1	0	1	0	0	0	0	0
11	SLE RA 11	1	1	0	1	0	0	0	0.6	0
12	SLE RA 12	1	1	0	1	0	0	0.6	0	0
13	SLE RA 13	1	1	0	1	0	0.6	0	0	0
14	SLE RA 14	1	1	0	1	0.6	0	0	0	0
15	SLE RA 15	1	1	0.7	0	0	0	0	1	0
16	SLE RA 16	1	1	0.7	0	0	0	1	0	0
17	SLE RA 17	1	1	0.7	0	0	1	0	0	0
18	SLE RA 18	1	1	0.7	0	1	0	0	0	0
19	SLE RA 19	1	1	0.7	0.5	0	0	0	1	0
20	SLE RA 20	1	1	0.7	0.5	0	0	1	0	0
21	SLE RA 21	1	1	0.7	0.5	0	1	0	0	0
22	SLE RA 22	1	1	0.7	0.5	1	0	0	0	0
23	SLE RA 23	1	1	0.7	1	0	0	0	0	0
24	SLE RA 24	1	1	0.7	1	0	0	0	0.6	0
25	SLE RA 25	1	1	0.7	1	0	0	0.6	0	0
26	SLE RA 26	1	1	0.7	1	0	0.6	0	0	0
27	SLE RA 27	1	1	0.7	1	0.6	0	0	0	0
28	SLE RA 28	1	1	1	0	0	0	0	0	0
29	SLE RA 29	1	1	1	0	0	0	0	0.6	0
30	SLE RA 30	1	1	1	0	0	0	0.6	0	0
31	SLE RA 31	1	1	1	0	0	0.6	0	0	0
32	SLE RA 32	1	1	1	0	0.6	0	0	0	0
33	SLE RA 33	1	1	1	0.5	0	0	0	0	0
34	SLE RA 34	1	1	1	0.5	0	0	0	0.6	0
35	SLE RA 35	1	1	1	0.5	0	0	0.6	0	0
36	SLE RA 36	1	1	1	0.5	0	0.6	0	0	0
37	SLE RA 37	1	1	1	0.5	0.6	0	0	0	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0	0	0	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	1	0	0	0	0	0.2	0	0
4	SLE FR 4	1	1	0	0	0	0.2	0	0	0
5	SLE FR 5	1	1	0	0	0.2	0	0	0	0
6	SLE FR 6	1	1	0	0.2	0	0	0	0	0
7	SLE FR 7	1	1	0.3	0	0	0	0	0.2	0
8	SLE FR 8	1	1	0.3	0	0	0	0.2	0	0
9	SLE FR 9	1	1	0.3	0	0	0.2	0	0	0
10	SLE FR 10	1	1	0.3	0	0.2	0	0	0	0
11	SLE FR 11	1	1	0.3	0.2	0	0	0	0	0
12	SLE FR 12	1	1	0.5	0	0	0	0	0	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0.3	0	0	0	0	0	0

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
1	SLU EX	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy
1	SLD 1	1	1	0.3	0	0	0	0
2	SLD 2	1	1	0.3	0	0	0	0
3	SLD 3	1	1	0.3	0	0	0	0
4	SLD 4	1	1	0.3	0	0	0	0
5	SLD 5	1	1	0.3	0	0	0	0
6	SLD 6	1	1	0.3	0	0	0	0
7	SLD 7	1	1	0.3	0	0	0	0
8	SLD 8	1	1	0.3	0	0	0	0
9	SLD 9	1	1	0.3	0	0	0	0
10	SLD 10	1	1	0.3	0	0	0	0
11	SLD 11	1	1	0.3	0	0	0	0
12	SLD 12	1	1	0.3	0	0	0	0
13	SLD 13	1	1	0.3	0	0	0	0
14	SLD 14	1	1	0.3	0	0	0	0
15	SLD 15	1	1	0.3	0	0	0	0
16	SLD 16	1	1	0.3	0	0	0	0

Nome	Nome breve	V-y	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
1	SLD 1	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLD 2	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLD 3	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLD 4	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLD 5	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLD 6	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Nome	Nome breve	V-y	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
7	SLD 7	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLD 8	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLD 9	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLD 10	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLD 11	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLD 12	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLD 13	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLD 14	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLD 15	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLD 16	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy
1	SLV 1	1	1	0.3	0	0	0	0
2	SLV 2	1	1	0.3	0	0	0	0
3	SLV 3	1	1	0.3	0	0	0	0
4	SLV 4	1	1	0.3	0	0	0	0
5	SLV 5	1	1	0.3	0	0	0	0
6	SLV 6	1	1	0.3	0	0	0	0
7	SLV 7	1	1	0.3	0	0	0	0
8	SLV 8	1	1	0.3	0	0	0	0
9	SLV 9	1	1	0.3	0	0	0	0
10	SLV 10	1	1	0.3	0	0	0	0
11	SLV 11	1	1	0.3	0	0	0	0
12	SLV 12	1	1	0.3	0	0	0	0
13	SLV 13	1	1	0.3	0	0	0	0
14	SLV 14	1	1	0.3	0	0	0	0
15	SLV 15	1	1	0.3	0	0	0	0
16	SLV 16	1	1	0.3	0	0	0	0

Nome	Nome breve	V-y	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
1	SLV 1	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLV 2	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLV 3	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLV 4	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLV 5	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLV 6	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLV 7	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLV 8	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLV 9	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLV 10	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLV 11	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLV 12	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLV 13	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLV 14	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLV 15	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLV 16	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia Calcolo rigidità torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	R Ux	R Uy	R Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

6.5 Definizioni di carichi concentrati

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Fx: componente X del carico concentrato. [daN]

Fy: componente Y del carico concentrato. [daN]

Fz: componente Z del carico concentrato. [daN]

Mx: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse X. [daN*cm]

My: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Y. [daN*cm]

Mz: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Z. [daN*cm]

Nome	Valori						
	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	Descrizione						
Appoggi	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	-880	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0
	Vx	0	0	0	0	0	0
	V-x	0	0	0	0	0	0

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Nome	Valori						
	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	Descrizione						
	Vy	0	0	0	0	0	0
	V-y	0	0	0	0	0	0

6.6 Definizioni di carichi lineari

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Fx i.: valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [daN/cm]

Fx f.: valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [daN/cm]

Fy i.: valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [daN/cm]

Fy f.: valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [daN/cm]

Fz i.: valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [daN/cm]

Fz f.: valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [daN/cm]

Mx i.: valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [daN]

Mx f.: valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [daN]

My i.: valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [daN]

My f.: valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [daN]

Mz i.: valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [daN]

Mz f.: valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [daN]

Nome	Valori												
	Condizione	Fx i.	Fx f.	Fy i.	Fy f.	Fz i.	Fz f.	Mx i.	Mx f.	My i.	My f.	Mz i.	Mz f.
	Descrizione												
Pil. 1	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0.7	0.7	1.4	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	-0.4	-0.4	1.4	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	-0.8	-0.8	0.9	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	-0.8	-0.8	-1.3	-1.3	0	0	0	0	0	0	0	0
Pil. 2-5	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0	0	2.9	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	0	0	2.9	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	0	0	1.7	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	0	0	-2.6	-2.6	0	0	0	0	0	0	0	0
Pil. 6	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0.4	0.4	1.4	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	-0.7	-0.7	1.4	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	0.8	0.8	0.9	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	0.8	0.8	-1.3	-1.3	0	0	0	0	0	0	0	0
Pil. 7	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0.7	0.7	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	-0.4	-0.4	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	-0.8	-0.8	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	-0.8	-0.8	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pil. 8-9-10-11	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0	0	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	0	0	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	0	0	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pil. 12	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0.4	0.4	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	-0.7	-0.7	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	0.8	0.8	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	0.8	0.8	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

6.7 Definizioni di carichi superficiali

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm²]

Applicazione: modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		Applicazione
	Condizione	Valore	
Piano Terra	Descrizione		
	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.02	Verticale
	Variabile A	0.02	Verticale
	Neve	0	Verticale
	Vx	0	Verticale
	V-x	0	Verticale
Copertura	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.005	Verticale
	Variabile A	0	Verticale
	Neve	0.012	Verticale
	Vx	0.0062	Verticale
	V-x	-0.0016	Verticale
	Vy	0.0062	Verticale
Soletta Sp15	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.02	Verticale
	Variabile A	0.02	Verticale
	Neve	0	Verticale
	Vx	0	Verticale
	V-x	0	Verticale
	Vy	0	Verticale

7 Quote

7.1 Livelli

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: nome assegnato al livello.

Quota: quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]

Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	30
L2	Piano 1	402	12

7.2 Tronchi

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al tronco.

Descrizione: nome assegnato al tronco.

Quota 1: riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota 2: riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - Piano 1	Fondazione	Piano 1

8 Verifiche travate C.A.

N°: indice progressivo della sezione

Descrizione: descrizione della sezione

Tipo: tipo di sezione

Base: base della sezione [cm]

Altezza: altezza della sezione [cm]

Copriferro sup.: distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto [cm]

Copriferro inf.: distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto [cm]

Copriferro lat.: distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto [cm]

x: distanza da asse appoggio sinistro [cm]

A sup.: area efficace di armatura longitudinale superiore [cm²]

C.b. sup.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore [cm]

A inf.: area efficace di armatura longitudinale inferiore [cm²]

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

C.b. inf.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore [cm]

M+ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori [daN*cm]

Comb.: combinazione

M+des: momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori [daN*cm]

M+ult: momento ultimo per trazione delle fibre inferiori [daN*cm]

x/d: rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile

M-ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori [daN*cm]

M-des: momento flettente di progetto che tende le fibre superiori [daN*cm]

M-ult: momento ultimo per trazione delle fibre superiori [daN*cm]

Verifica: stato di verifica

A st: area di staffe per unità di lunghezza [cm²]

A sl: area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio [cm²]

A sag: area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza [cm²]

Vela: taglio elastico [daN]

Vdes: taglio di progetto [daN]

Vrd: resistenza a taglio della sezione senza armature [daN]

Vrzd: sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle [daN]

Vrsd: resistenza a taglio per la presenza delle armature [daN]

Vult: taglio ultimo [daN]

cotgθ: cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo

Rara: famiglia di combinazione di verifica

Mela: momento elastico [daN*cm]

Mdes: momento di progetto [daN*cm]

σ c: tensione di compressione nel calcestruzzo [daN/cm²]

σ c lim.: tensione limite di compressione nel calcestruzzo [daN/cm²]

σ f.: tensione di trazione nell'acciaio [daN/cm²]

σ f lim.: tensione limite di trazione nell'acciaio [daN/cm²]

Elastica+: massima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo [cm]

Elastica-: minima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo [cm]

Fess.+: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata [cm]

Fess.-: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata [cm]

Quasi permanente: famiglia di combinazione di verifica

σ FRP: tensione di trazione nell'FRP [daN/cm²]

σ FRP lim.: tensione limite di trazione nell'FRP [daN/cm²]

Fess. viscosa+: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita [cm]

Fess. viscosa-: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita [cm]

l/f: rapporto luce su freccia in combinazione quasi permanente

Frequente: famiglia di combinazione di verifica

Bordo: bordo interessato dalla fessura

Rara: famiglia di combinazione per verifica inferiore

Dmax: distanza massima tra le fessure [cm]

Esm: dilatazione media delle barre di armatura

Wd: valore di calcolo di apertura delle fessure [cm]

Comb: combinazione

Frequente: famiglia di combinazione per verifica inferiore

Quasi permanente: famiglia di combinazione per verifica inferiore

Le unità di misura delle verifiche elencate nel capitolo sono in [cm, daN] ove non espressamente specificato.

Trave a "Fondazione" (20; 139)-Col.1

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

Output campate

Campata 1 tra i fili ? - Col.7, sezione R 30x50, asta 90

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 127	0	0	0	0	SLU 101	-8290	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-49071	SLU 139	-97340	-857043	0.119	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-172515	SLU 139	-255766	-857043	0.119	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1						-405602	SLU 139	-528832	-857043	0.119	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-583435	SLU 139	-583435	-857043	0.119	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-690060	SLU 139	-583435	-857043	0.119	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$$\epsilon_{cu} = 0.002$$

$$\epsilon_{fy} = 0.0019$$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 5	0	0	0	0	SLV 7	-5028	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-29764	SLV 1	-59042	-816191	0.23	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-104640	SLV 1	-155136	-816191	0.23	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1						-246020	SLV 1	-320766	-816191	0.23	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-353885	SLV 1	-353885	-816191	0.23	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-418560	SLV 1	-353885	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-1979	SLU 139	-1979	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-3710	SLU 139	-3710	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-5689	SLU 139	-5689	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-6822	SLU 139	-6822	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-7420	SLU 139	-7420	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-1200	SLV 1	-1200	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-2250	SLV 1	-2250	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-3450	SLV 1	-3450	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-4138	SLV 1	-4138	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-4501	SLV 1	-4501	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	0	29	0	0	0	0	3600	0	1	0	0	0	0	++	Si		
0	0	19	-5965	-0.5	0	0	3600	0	2	-5028	-0.4	0	0	++	Si		
50	-35309	28	-70042	7.8	149.4	334.7	3600	-29764	2	-59042	6.6	112.1	0	++	Si		
93	-124135	28	-184038	20.5	149.4	879.4	3600	-104640	2	-155136	17.3	112.1	0	++	Si		
143	-291855	28	-380526	42.5	149.4	1818.2	3600	-246020	2	-320766	35.8	112.1	0	++	Si		
171	-419816	28	-419816	46.9	149.4	2005.9	3600	-353885	2	-353885	39.5	112.1	0	++	Si		
186	-496539	28	-419816	46.9	149.4	2005.9	3600	-418560	2	-353885	39.5	112.1	0	++	Si		

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
155	superiore	33.3	0.00058	0.0194	28	33.3	0.00052	0.0173	12	33.3	0.00049	0.0164	2	Si
171	superiore	33.3	0.00058	0.0194	28	33.3	0.00052	0.0173	12	33.3	0.00049	0.0164	2	Si
186	superiore	33.3	0.00058	0.0194	28	33.3	0.00052	0.0173	12	33.3	0.00049	0.0164	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0	0.108	0.069	0.082	0.053	0.09	0.077	0.067	0.057	0.086	0.079	0.172	2	0.152	2	2167	Si
50	0.076	0.048	0.056	0.036	0.063	0.054	0.046	0.039	0.06	0.055	0.118	2	0.104	2	3148	Si
93	0.048	0.03	0.035	0.022	0.04	0.034	0.028	0.024	0.038	0.035	0.073	2	0.064	2	5103	Si
143	0.02	0.012	0.013	0.008	0.016	0.014	0.011	0.009	0.015	0.014	0.028	2	0.024	2	9999	Si
171	0.006	0.003	0.004	0.002	0.005	0.004	0.003	0.002	0.005	0.004	0.008	2	0.007	2	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.7 - Col.1, sezione R 30x50, asta 79

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-494510	SLU 126	-442667	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-442667	SLU 126	-442667	-857043	0.119	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1	-88443	SLU 9	3794	857043	0.119	-289195	SLU 140	-350859	-857043	0.119	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1	-54756	SLU 6	14881	857043	0.119	-143979	SLU 142	-187581	-857043	0.119	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	62892	SLU 76	109541	857043	0.119	-72511	SLU 59	-90732	-857043	0.119	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	158518	SLU 126	158518	857043	0.119	-72106	SLU 9	-72106	-857043	0.119	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	194226	SLU 126	158518	857043	0.119	-75413	SLU 9	-72106	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$$\epsilon_{cu} = 0.002$$

$$\epsilon_{fy} = 0.0019$$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-290914	SLV 9	-261066	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-261066	SLV 9	-261066	-816191	0.23	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1						-171299	SLV 9	-208112	-816191	0.23	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1						-78945	SLV 15	-111460	-816191	0.23	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	12947	SLV 9	39231	816191	0.23	-18406	SLV 7	-36218	-816191	0.23	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
221	5.15	5.1	5.15	5.1	63623	SLV 9	63623	816191	0.23	12321	SLV 7	-2445	-816191	0.23	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	81059	SLV 9	63623	816191	0.23						Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	3494	SLU 126	3494	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	3420	SLU 126	3420	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	3197	SLU 126	3187	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	2918	SLU 126	2918	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	2612	SLU 126	2612	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	-43	SLU 9	-43	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	2416	SLU 126	2416	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	-193	SLU 9	-193	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
236	0	5.15	0	2343	SLU 126	2343	5716	42806	0	5716	1	Si
236	0	5.15	0	-249	SLU 9	-249	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	2019	SLV 9	2019	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	1962	SLV 9	1962	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	1783	SLV 9	1783	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	1576	SLV 9	1576	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	1340	SLV 9	1340	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	1190	SLV 9	1190	5716	42806	8497	8497	1	Si
236	0	5.15	0	1134	SLV 9	1134	5716	42806	0	5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-353123	15	-315985	35.3	149.4	1509.8	3600	-261704	2	-235576	26.3	112.1	0	+++	Si
15	-315985	15	-315985	35.3	149.4	1509.8	3600	-235576	2	-235576	26.3	112.1	0	+++	Si
63	-206185	29	-250312	27.9	149.4	1196	3600	-157700	2	-189500	21.2	112.1	0	+++	Si
118	-102196	31	-133724	14.9	149.4	638.9	3600	-78880	2	-106508	11.9	112.1	0	+++	Si
181	40710	2	74784	8.3	149.4	357.3	3600								Si
181	-47893	21	-62177	6.9	149.4	297.1	3600	-2723	2	-25583	2.9	112.1	0	+++	Si
221	108829	15	108829	12.2	149.4	520	3600	38014	2	38014	4.2	112.1	0	+++	Si
221	-34949	9	-39698	4.4	149.4	189.7	3600								Si
236	133556	15	108829	12.2	149.4	520	3600	51730	2	38014	4.2	112.1	0	+++	Si
236	-32418	9	-32418	3.6	149.4	154.9	3600								Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+						
15	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.005	1	-0.005	1	9999	Si	
63	-0.005	-0.007	-0.005	-0.007	-0.005	-0.006	-0.005	-0.006	-0.005	-0.006	-0.013	1	-0.014	1	9999	Si	
87	-0.005	-0.008	-0.005	-0.007	-0.006	-0.007	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006	-0.014	1	-0.015	1	9999	Si	
118	-0.005	-0.007	-0.004	-0.007	-0.005	-0.006	-0.005	-0.006	-0.005	-0.006	-0.013	1	-0.014	1	9999	Si	
181	-0.002	-0.004	-0.001	-0.004	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.006	1	-0.007	1	9999	Si	
221	0	-0.001	0	-0.001	-0.001	-0.001	0	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	1	-0.002	1	9999	Si	

Trave a "Fondazione" (440; 139)-Col.2

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copri ferro sup.	Copri ferro inf.	Copri ferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

Output campate

Campata 1 tra i fili ? - Col.8, sezione R 30x50, asta 87

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0		SLU 135	0	0	0	0	SLU 73	-10505	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-62181	SLU 139	-123345	-857043	0.119	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-218603	SLU 139	-324095	-857043	0.119	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1						-513961	SLU 139	-670112	-857043	0.119	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-739303	SLU 139	-739303	-857043	0.119	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-874414	SLU 139	-739303	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 5	0	0	0	0	SLV 7	-6322	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-37419	SLV 1	-74227	-816191	0.23	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-131551	SLV 1	-195034	-816191	0.23	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1						-309292	SLV 1	-403260	-816191	0.23	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-444898	SLV 1	-444898	-816191	0.23	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-526205	SLV 1	-444898	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-2507	SLU 139	-2507	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-4701	SLU 139	-4701	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-7208	SLU 139	-7208	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-8644	SLU 139	-8644	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-9402	SLU 139	-9402	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-1509	SLV 1	-1509	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-2829	SLV 1	-2829	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-4338	SLV 1	-4338	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-5202	SLV 1	-5202	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-5658	SLV 1	-5658	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	0	26	0	0	0	0	3600								Si		
0	0	32	-7543	-0.6	0	0	3600	0	2	-6322	-0.5	0	0	+	Si		
50	-44652	28	-88574	9.9	149.4	423.2	3600	-37419	2	-74227	8.3	112.1	0	+	Si		
93	-156979	28	-232733	26	149.4	1112	3600	-131551	2	-195034	21.8	112.1	0	+	Si		
143	-369076	28	-481208	53.7	149.4	2299.3	3600	-309292	2	-403260	45	112.1	0	+	Si		
171	-530894	28	-530894	59.3	149.4	2536.7	3600	-444898	2	-444898	49.7	112.1	0	+	Si		
186	-627917	28	-530894	59.3	149.4	2536.7	3600	-526205	2	-444898	49.7	112.1	0	+	Si		

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
143	superiore	33.3	0.00067	0.0223	28	33.3	0.00059	0.0197	12	33.3	0.00056	0.0187	2	Si
155	superiore	33.3	0.00074	0.0246	28	33.3	0.00065	0.0217	12	33.3	0.00062	0.0206	2	Si
171	superiore	33.3	0.00074	0.0246	28	33.3	0.00065	0.0217	12	33.3	0.00062	0.0206	2	Si
186	superiore	33.3	0.00074	0.0246	28	33.3	0.00065	0.0217	12	33.3	0.00062	0.0206	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0	0.133	0.085	0.117	0.07	0.111	0.094	0.093	0.074	0.105	0.097	0.243	2	0.212	2	1532	Si
50	0.094	0.059	0.081	0.048	0.078	0.066	0.064	0.051	0.074	0.068	0.168	2	0.146	2	2219	Si
93	0.059	0.037	0.051	0.029	0.049	0.042	0.04	0.031	0.047	0.043	0.104	2	0.091	2	3580	Si
143	0.024	0.014	0.019	0.011	0.02	0.016	0.015	0.012	0.019	0.017	0.039	2	0.034	2	9527	Si
171	0.007	0.004	0.005	0.003	0.006	0.005	0.004	0.003	0.006	0.005	0.01	2	0.009	2	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.8 - Col.2, sezione R 30x50, asta 91

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-604850	SLU 126	-542767	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-542767	SLU 126	-542767	-857043	0.119	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1	-104204	SLU 9	3794	857043	0.119	-358878	SLU 140	-432660	-857043	0.119	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1	-65553	SLU 6	14881	857043	0.119	-191502	SLU 142	-236355	-857043	0.119	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	82251	SLU 2	136511	857043	0.119	-119044	SLU 133	-135861	-857043	0.119	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	199047	SLU 126	199047	857043	0.119	-120787	SLU 9	-120787	-857043	0.119	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	244994	SLU 126	199047	857043	0.119	-127218	SLU 9	-120787	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-344126	SLV 9	-310585	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-310585	SLV 9	-310585	-816191	0.23	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1						-209016	SLV 9	-250803	-816191	0.23	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1						-103016	SLV 3	-140593	-816191	0.23	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	4285	SLV 9	35544	816191	0.23	-28039	SLV 7	-50497	-816191	0.23	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	64827	SLV 9	64827	816191	0.23	11901	SLV 7	-7512	-816191	0.23	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	85956	SLV 9	64827	816191	0.23						Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	4176	SLU 126	4176	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	4103	SLU 126	4103	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	3869	SLU 126	3869	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	3601	SLU 126	3601	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	-15	SLU 9	-15	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	3294	SLU 126	3294	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	-251	SLU 9	-251	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	3099	SLU 126	3099	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	-401	SLU 9	-401	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
236	0	5.15	0	3026	SLU 126	3026	5716	42806	0	5716	1	Si
236	0	5.15	0	-457	SLU 9	-457	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	2265	SLV 9	2265	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	2209	SLV 9	2209	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	2029	SLV 9	2029	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	1822	SLV 9	1822	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	1586	SLV 9	1586	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	1436	SLV 9	1436	5716	42806	8497	8497	1	Si
236	0	5.15	0	1380	SLV 9	1380	5716	42806	0	5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara		Quasi permanente						Verifica						
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela		Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.
0	-430996	15	-386729	43.2	149.4	1847.8	3600	-313961	2	-284259	31.7	112.1	0	++	Si
15	-386729	15	-386729	43.2	149.4	1847.8	3600	-284259	2	-284259	31.7	112.1	0	++	Si
63	-255686	29	-308299	34.4	149.4	1473.1	3600	-194959	2	-231574	25.9	112.1	0	++	Si
118	-135815	31	-168584	18.8	149.4	805.5	3600	-103015	2	-135459	15.1	112.1	0	++	Si
181	50588	2	92500	10.3	149.4	442	3600								Si
181	-79850	22	-93343	10.4	149.4	446	3600	-11861	2	-39536	4.4	112.1	0	++	Si
221	135984	15	135984	15.2	149.4	649.7	3600	38425	2	38425	4.3	112.1	0	++	Si
221	-67669	9	-71171	7.9	149.4	340.1	3600								Si
236	167840	15	135984	15.2	149.4	649.7	3600	55716	2	38425	4.3	112.1	0	++	Si
236	-66064	9	-66064	7.4	149.4	315.7	3600								Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara		Frequente				Quasi permanente				Verifica		
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm		Wd	Comb
0	superiore	33.3	0.00054	0.0179	15	33.3	0.00042	0.0139	12	33.3	0.0004	0.0132	2	Si
15	superiore	33.3	0.00054	0.0179	15	33.3	0.00042	0.0139	12	33.3	0.0004	0.0132	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.006	1	-0.007	1	9999	Si
63	-0.006	-0.009	-0.006	-0.009	-0.007	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.016	1	-0.018	1	9999	Si
87	-0.007	-0.01	-0.006	-0.009	-0.007	-0.009	-0.007	-0.008	-0.007	-0.007	-0.018	1	-0.019	1	9999	Si
118	-0.006	-0.01	-0.005	-0.009	-0.007	-0.008	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.016	1	-0.018	1	9999	Si
181	-0.002	-0.006	-0.002	-0.005	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.008	1	-0.009	1	9999	Si
221	0	-0.002	0	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	1	-0.002	1	9999	Si

Trave a "Fondazione" (860; 139)-Col.3

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

Output campate

Campata 1 tra i fili ? - Col.9, sezione R 30x50, asta 88

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0		SLU 56	0	0	0	0	SLU 148	-5759	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1							SLU 139	-67620	-857043	0.119	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1							SLU 139	-177675	-857043	0.119	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1							SLU 139	-281764	-857043	0.119	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1							SLU 139	-405300	-857043	0.119	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1							SLU 139	-479371	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1
Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 7	0	0	0	0	SLV 11	-3550	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-21016	SLV 1	-41688	-816191	0.23	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-73884	SLV 1	-109538	-816191	0.23	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1						-173710	SLV 1	-226486	-816191	0.23	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-249871	SLV 1	-249871	-816191	0.23	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-295536	SLV 1	-249871	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-1375	SLU 139	-1375	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-2577	SLU 139	-2577	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-3952	SLU 139	-3952	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-4739	SLU 139	-4739	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-5155	SLU 139	-5155	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-847	SLV 1	-847	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-1589	SLV 1	-1589	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-2436	SLV 1	-2436	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-2922	SLV 1	-2922	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-3178	SLV 1	-3178	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	0	34	0	0	0	0	3600	0	2	0	0	0	0	+	Si		
0	0	10	-4161	-0.3	0	0	3600	0	2	0	0	0	0	+	Si		
50	-24632	28	-48862	5.5	149.4	233.5	3600	-21016	2	-41688	4.7	112.1	0	+	Si		
93	-86598	28	-128388	14.3	149.4	613.4	3600	-73884	2	-109538	12.2	112.1	0	+	Si		
143	-203602	28	-265460	29.6	149.4	1268.4	3600	-173710	2	-226486	25.3	112.1	0	+	Si		
171	-292869	28	-292869	32.7	149.4	1399.4	3600	-249871	2	-249871	27.9	112.1	0	+	Si		
186	-346392	28	-292869	32.7	149.4	1399.4	3600	-295536	2	-249871	27.9	112.1	0	+	Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0	0.078	0.046	0.054	0.036	0.064	0.054	0.046	0.039	0.061	0.056	0.113	2	0.104	2	3293	Si
50	0.055	0.032	0.037	0.024	0.045	0.038	0.031	0.027	0.043	0.039	0.077	2	0.071	2	4804	Si
93	0.035	0.02	0.023	0.015	0.028	0.024	0.019	0.016	0.027	0.025	0.047	2	0.044	2	7843	Si
143	0.014	0.008	0.009	0.005	0.011	0.01	0.007	0.006	0.011	0.01	0.018	2	0.016	2	9999	Si
171	0.004	0.002	0.002	0.001	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	2	0.004	2	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.9 - Col.3, sezione R 30x50, asta 89

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-376332	SLU 126	-333759	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-333759	SLU 126	-333759	-857043	0.119	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1	-45661	SLU 9	3794	857043	0.119	-205013	SLU 126	-257948	-857043	0.119	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1	-30484	SLU 6	14881	857043	0.119	-94676	SLU 142	-124629	-857043	0.119	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	67024	SLU 76	103419	857043	0.119	-67037	SLU 59	-72558	-857043	0.119	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	140121	SLU 126	140121	857043	0.119	-82287	SLU 9	-82287	-857043	0.119	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	166559	SLU 126	140121	857043	0.119	-90620	SLU 9	-82287	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-215683	SLV 5	-191736	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-191736	SLV 5	-191736	-816191	0.23	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1						-120826	SLV 5	-149690	-816191	0.23	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1						-50136	SLV 3	-74702	-816191	0.23	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	16998	SLV 5	35333	816191	0.23	-14355	SLV 11	-24218	-816191	0.23	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	51911	SLV 5	51911	816191	0.23	610	SLV 11	-6208	-816191	0.23	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	63447	SLV 5	51911	816191	0.23						Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	2876	SLU 126	2876	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	2803	SLU 126	2803	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	2569	SLU 126	2569	5716	42806	8497	8497	1	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
 ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
 ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
118	0.054	5.15	0	2300	SLU 126	2300	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	-142	SLU 9	-142	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	1994	SLU 126	1994	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	-378	SLU 9	-378	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	1798	SLU 126	1798	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	-528	SLU 9	-528	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
236	0	5.15	0	1725	SLU 126	1725	5716	42806	0	5716	1	Si
236	0	5.15	0	-584	SLU 9	-584	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	1625	SLV 5	1625	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	1569	SLV 5	1569	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	1389	SLV 5	1389	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	1183	SLV 5	1183	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	947	SLV 5	947	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	797	SLV 5	797	5716	42806	8497	8497	1	Si
236	0	5.15	0	740	SLV 5	740	5716	42806	0	5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-268415	15	-237920	26.6	149.4	1136.8	3600	-186473	2	-166247	18.6	112.1	0	++	Si		
15	-237920	15	-237920	26.6	149.4	1136.8	3600	-166247	2	-166247	18.6	112.1	0	++	Si		
63	-146089	15	-183772	20.5	149.4	878.1	3600	-107227	2	-131079	14.6	112.1	0	++	Si		
118	-67058	31	-88862	9.9	149.4	424.6	3600	-50070	2	-69750	7.8	112.1	0	++	Si		
181	44379	2	70395	7.9	149.4	336.4	3600	1816	1	14651	1.6	112.1	0	++	Si		
181	-43598	22	-48601	5.4	149.4	232.2	3600								Si		
221	95642	15	95642	10.7	149.4	457	3600	26303	2	26303	2.9	112.1	0	++	Si		
221	-46101	9	-46101	5.1	149.4	220.3	3600								Si		
236	113725	15	95642	10.7	149.4	457	3600	34118	2	26303	2.9	112.1	0	++	Si		
236	-49000	9	-46101	5.1	149.4	220.3	3600								Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente							Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	
15	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.003	1	-0.004	1	9999	Si
63	-0.003	-0.005	-0.003	-0.005	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.009	1	-0.01	1	9999	Si
87	-0.003	-0.005	-0.003	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.009	1	-0.01	1	9999	Si
118	-0.003	-0.005	-0.003	-0.005	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.008	1	-0.009	1	9999	Si
181	-0.001	-0.003	-0.001	-0.003	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.004	1	-0.004	1	9999	Si
221	0	-0.001	0	-0.001	0	0	0	0	0	0	-0.001	1	-0.001	1	9999	Si

Trave a "Fondazione" (-92; 325)-Col.9

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

Output campate

Campata 1 tra i fili ? - Col.7, sezione R 30x50, asta 81

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 69	0	0	0	0	SLU 113	-3644	0	0	Si
26	5.15	5.1	5.15	5.1						-6047	SLU 139	-19041	-857043	0.119	Si
56	5.15	5.1	5.15	5.1						-27765	SLU 139	-51445	-857043	0.119	Si
86	5.15	5.1	5.15	5.1						-65279	SLU 139	-83307	-857043	0.119	Si
97	5.15	5.1	5.15	5.1						-83307	SLU 139	-83307	-857043	0.119	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1						-111061	SLU 139	-83307	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 1	0	0	0	0	SLV 11	-2314	0	0	Si
26	5.15	5.1	5.15	5.1						-3839	SLV 1	-12090	-816191	0.23	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
56	5.15	5.1	5.15	5.1						-17629	SLV 1	-32664	-816191	0.23	Si
86	5.15	5.1	5.15	5.1						-41448	SLV 1	-52894	-816191	0.23	Si
97	5.15	5.1	5.15	5.1						-52894	SLV 1	-52894	-816191	0.23	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1						-70516	SLV 1	-52894	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.052	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	9125	9125	1	Si
0	0.052	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-9125	-9125	1	Si
26	0.052	0	0	-463	SLU 139	-463	-5069	-42806	-8202	-8202	1	Si
56	0.052	5.15	0	-992	SLU 139	-992	-5716	-42806	-8202	-8202	1	Si
86	0.052	5.15	0	-1520	SLU 139	-1520	-5716	-42806	-8202	-8202	1	Si
97	0.052	5.15	0	-1718	SLU 139	-1718	-5716	-42806	-8202	-8202	1	Si
112	0	5.15	0	-1983	SLU 139	-1983	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.052	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	9125	9125	1	Si
0	0.052	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-9125	-9125	1	Si
26	0.052	0	0	-294	SLV 1	-294	-5069	-42806	-8202	-8202	1	Si
56	0.052	5.15	0	-630	SLV 1	-630	-5716	-42806	-8202	-8202	1	Si
86	0.052	5.15	0	-965	SLV 1	-965	-5716	-42806	-8202	-8202	1	Si
97	0.052	5.15	0	-1091	SLV 1	-1091	-5716	-42806	-8202	-8202	1	Si
112	0	5.15	0	-1259	SLV 1	-1259	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara				Quasi permanente								Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.		σ FRP	σ FRP lim.
0	0	29	0	0	0	0	3600	0	1	0	0	0	0	+	Si
0	0	4	-2654	-0.2	0	0	3600	0	2	-2314	-0.2	0	0	+	Si
26	-4403	28	-13866	1.5	149.4	66.3	3600	-3839	2	-12090	1.3	112.1	0	+	Si
56	-20219	28	-37464	4.2	149.4	179	3600	-17629	2	-32664	3.6	112.1	0	+	Si
86	-47538	28	-60666	6.8	149.4	289.9	3600	-41448	2	-52894	5.9	112.1	0	+	Si
97	-60666	28	-60666	6.8	149.4	289.9	3600	-52894	2	-52894	5.9	112.1	0	+	Si
112	-80877	28	-60666	6.8	149.4	289.9	3600	-70516	2	-52894	5.9	112.1	0	+	Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0	-0.018	-0.025	-0.009	-0.015	-0.02	-0.022	-0.011	-0.012	-0.021	-0.021	-0.03	1	-0.03	1	7491	Si
26	-0.014	-0.019	-0.007	-0.011	-0.016	-0.017	-0.009	-0.01	-0.016	-0.016	-0.023	1	-0.024	1	9609	Si
56	-0.009	-0.013	-0.005	-0.008	-0.01	-0.011	-0.006	-0.006	-0.011	-0.011	-0.016	1	-0.016	1	9999	Si
86	-0.004	-0.006	-0.002	-0.004	-0.005	-0.005	-0.003	-0.003	-0.005	-0.005	-0.008	1	-0.008	1	9999	Si
97	-0.003	-0.004	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.005	1	-0.005	1	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.7 - Col.8, sezione R 30x50, asta 94

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-457755	SLU 147	-353035	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-353035	SLU 132	-353035	-857043	0.119	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	223329	SLU 129	278264	857043	0.119						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	365704	SLU 148	406994	857043	0.119						Si
322	5.15	5.1	5.15	5.1	85608	SLU 132	165557	857043	0.119	32438	SLU 5	-46046	-857043	0.119	Si
392	5.15	5.1	5.15	5.1						-378905	SLU 129	-475842	-857043	0.119	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-475842	SLU 143	-475842	-857043	0.119	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-593659	SLU 143	-475842	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$$\epsilon_{cu} = 0.002$$

$$\epsilon_{fy} = 0.0019$$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-318584	SLV 1	-246613	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-246613	SLV 1	-246613	-816191	0.23	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	153905	SLV 15	191141	816191	0.23						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	244595	SLV 13	248950	816191	0.23						Si
322	5.15	5.1	5.15	5.1	62129	SLV 1	114372	816191	0.23	39890	SLV 15	-36096	-816191	0.23	Si
392	5.15	5.1	5.15	5.1						-265622	SLV 15	-332140	-816191	0.23	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-332140	SLV 15	-332140	-816191	0.23	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-411963	SLV 15	-332140	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	7291	SLU 147	7291	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	6939	SLU 147	6939	5716	42806	9547	9547	1	Si
112	0.052	5.15	0	3343	SLU 147	3343	5716	42806	8230	8230	1	Si
210	0.052	5.15	0	-545	SLU 116	-545	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
322	0.052	5.15	0	-4421	SLU 143	-4421	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.08	5.15	0	-7689	SLU 143	-7689	-5716	-42806	-12730	-12730	1	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
420	0	5.15	0	-8041	SLU 143	-8041	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	4922	SLV 1	4922	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	4687	SLV 1	4687	5716	42806	9547	9547	1	Si
112	0.052	5.15	0	2288	SLV 1	2288	5716	42806	8230	8230	1	Si
210	0.052	5.15	0	-396	SLV 15	-396	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
322	0.052	5.15	0	-3030	SLV 15	-3030	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.08	5.15	0	-5211	SLV 15	-5211	-5716	-42806	-12730	-12730	1	Si
420	0	5.15	0	-5446	SLV 15	-5446	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-324613	36	-249896	27.9	149.4	1194	3600	-286577	2	-216617	24.2	112.1	0	∞	Si		
15	-249896	21	-249896	27.9	149.4	1194	3600	-216617	2	-216617	24.2	112.1	0	∞	Si		
112	156988	18	196295	21.9	149.4	937.9	3600	136924	2	176859	19.7	112.1	0	∞	Si		
210	258714	37	261474	29.2	149.4	1249.3	3600	240610	2	242742	27.1	112.1	0	∞	Si		
322	60010	21	116988	13.1	149.4	559	3600	50960	2	105913	11.8	112.1	0	∞	Si		
405	-336757	32	-336757	37.6	149.4	1609.1	3600	-309983	2	-309983	34.6	112.1	0	∞	Si		
420	-420585	32	-336757	37.6	149.4	1609.1	3600	-387802	2	-309983	34.6	112.1	0	∞	Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	2	0.005	2	9999	Si
112	0.028	0.023	0.023	0.019	0.026	0.024	0.021	0.02	0.025	0.025	0.054	2	0.053	2	7713	Si
196	0.038	0.033	0.032	0.028	0.036	0.034	0.03	0.029	0.035	0.035	0.077	2	0.075	2	5450	Si
210	0.038	0.033	0.032	0.028	0.036	0.034	0.03	0.029	0.035	0.035	0.077	2	0.075	2	5451	Si
322	0.021	0.019	0.017	0.015	0.02	0.019	0.016	0.015	0.019	0.019	0.041	2	0.04	2	9999	Si
405	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	2	0.003	2	9999	Si

Campata 3 tra i fili Col.8 - Col.9, sezione R 30x50, asta 95

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-608005	SLU 142	-488934	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-488934	SLU 128	-488934	-857043	0.119	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	149567	SLU 148	225680	857043	0.119						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	385340	SLU 147	406994	857043	0.119						Si
322	5.15	5.1	5.15	5.1	215715	SLU 128	273708	857043	0.119						Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-310166	SLU 133	-310166	-857043	0.119	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-412497	SLU 133	-310166	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$$\epsilon_{cu} = 0.002$$

$$\epsilon_{fy} = 0.0019$$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-419364	SLV 3	-338096	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-338096	SLV 3	-338096	-816191	0.23	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	102660	SLV 13	152417	816191	0.23						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	257425	SLV 1	263727	816191	0.23						Si
322	5.15	5.1	5.15	5.1	147711	SLV 3	187432	816191	0.23						Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-214997	SLV 13	-214997	-816191	0.23	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-285523	SLV 13	-214997	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	8202	SLU 142	8202	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.08	5.15	0	7850	SLU 142	7850	5716	42806	12730	12730	1	Si
112	0.055	5.15	0	4255	SLU 142	4255	5716	42806	8779	8779	1	Si
210	0.055	5.15	0	705	SLU 128	705	5716	42806	8779	8779	1	Si
322	0.055	5.15	0	-3534	SLU 148	-3534	-5716	-42806	-8779	-8779	1	Si
405	0.06	5.15	0	-6802	SLU 148	-6802	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
420	0	5.15	0	-7154	SLU 148	-7154	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	5542	SLV 3	5542	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.08	5.15	0	5307	SLV 3	5307	5716	42806	12730	12730	1	Si
112	0.055	5.15	0	2907	SLV 3	2907	5716	42806	8779	8779	1	Si
210	0.055	5.15	0	492	SLV 3	492	5716	42806	8779	8779	1	Si
322	0.055	5.15	0	-2411	SLV 13	-2411	-5716	-42806	-8779	-8779	1	Si
405	0.06	5.15	0	-4591	SLV 13	-4591	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
420	0	5.15	0	-4826	SLV 13	-4826	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
---	------	--	--	--	--	--	--	--	------------------	--	--	--	--	--	--	--	----------

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-430963	31	-346151	38.6	149.4	1653.9	3600	-395203	2	-315938	35.3	112.1	0	+++	Si
15	-346151	17	-346151	38.6	149.4	1653.9	3600	-315938	2	-315938	35.3	112.1	0	+++	Si
112	105595	37	159737	17.8	149.4	763.2	3600	93369	2	145835	16.3	112.1	0	+++	Si
210	273062	36	277897	31	149.4	1327.8	3600	253440	2	257102	28.7	112.1	0	+++	Si
322	151975	17	193598	21.6	149.4	925	3600	128859	2	171279	19.1	112.1	0	+++	Si
405	-218260	22	-218260	24.4	149.4	1042.9	3600	-185002	2	-185002	20.7	112.1	0	+++	Si
420	-291243	22	-218260	24.4	149.4	1042.9	3600	-253517	2	-185002	20.7	112.1	0	+++	Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	2	0.003	2	9999	Si
112	0.026	0.023	0.022	0.019	0.025	0.024	0.02	0.019	0.024	0.024	0.051	2	0.05	2	8159	Si
210	0.042	0.036	0.035	0.031	0.039	0.037	0.033	0.031	0.038	0.037	0.083	2	0.081	2	5047	Si
224	0.042	0.036	0.035	0.031	0.039	0.037	0.033	0.031	0.038	0.037	0.083	2	0.081	2	5031	Si
322	0.027	0.023	0.023	0.019	0.025	0.024	0.021	0.02	0.025	0.024	0.054	2	0.052	2	7824	Si
405	0.004	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.007	2	0.007	2	9999	Si

Trave a "Fondazione" (-92; 561)-Col.3

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

Output campate

Campata 1 tra i fili ? - Col.1, sezione R 30x50, asta 80

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 25	0	0	0	0	SLU 43	-5614	0	0	Si
30	5.15	5.1	5.15	5.1						-12165	SLU 139	-34239	-857043	0.119	Si
56	5.15	5.1	5.15	5.1						-42769	SLU 139	-79246	-857043	0.119	Si
82	5.15	5.1	5.15	5.1						-92002	SLU 139	-128325	-857043	0.119	Si
97	5.15	5.1	5.15	5.1						-128325	SLU 139	-128325	-857043	0.119	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1						-171078	SLU 139	-128325	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 7	0	0	0	0	SLV 13	-3464	0	0	Si
30	5.15	5.1	5.15	5.1						-7506	SLV 1	-21127	-816191	0.23	Si
56	5.15	5.1	5.15	5.1						-26390	SLV 1	-48897	-816191	0.23	Si
82	5.15	5.1	5.15	5.1						-56768	SLV 1	-79180	-816191	0.23	Si
97	5.15	5.1	5.15	5.1						-79180	SLV 1	-79180	-816191	0.23	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1						-105560	SLV 1	-79180	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.052	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	9125	9125	1	Si
0	0.052	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-9125	-9125	1	Si
30	0.052	0	0	0	-815	SLU 139	-815	-5069	-42806	-8202	1	Si
56	0.052	5.15	0	0	-1527	SLU 139	-1527	-5716	-42806	-8202	1	Si
82	0.052	5.15	0	0	-2240	SLU 139	-2240	-5716	-42806	-8202	1	Si
97	0.052	5.15	0	0	-2646	SLU 139	-2646	-5716	-42806	-8202	1	Si
112	0	5.15	0	0	-3055	SLU 139	-3055	-5716	-42806	0	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.052	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	9125	9125	1	Si
0	0.052	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-9125	-9125	1	Si
30	0.052	0	0	0	-503	SLV 1	-503	-5069	-42806	-8202	1	Si
56	0.052	5.15	0	0	-942	SLV 1	-942	-5716	-42806	-8202	1	Si
82	0.052	5.15	0	0	-1382	SLV 1	-1382	-5716	-42806	-8202	1	Si
97	0.052	5.15	0	0	-1633	SLV 1	-1633	-5716	-42806	-8202	1	Si
112	0	5.15	0	0	-1885	SLV 1	-1885	-5716	-42806	0	1	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	0	33	0	0	0	0	3600								Si
0	0	3	-4057	-0.3	0	0	3600								Si
30	-8793	28	-24747	2.8	149.4	118.2	3600	-7506	2	-3464	-0.3	0	0	+	Si
56	-30912	28	-57275	6.4	149.4	273.7	3600	-26390	2	-48897	5.5	112.1	0	+	Si
82	-66495	28	-92748	10.4	149.4	443.2	3600	-56768	2	-79180	8.8	112.1	0	+	Si
97	-92748	28	-92748	10.4	149.4	443.2	3600	-79180	2	-79180	8.8	112.1	0	+	Si
112	-123648	28	-92748	10.4	149.4	443.2	3600	-105560	2	-79180	8.8	112.1	0	+	Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0	-0.018	-0.026	-0.01	-0.016	-0.021	-0.022	-0.012	-0.013	-0.021	-0.022	-0.032	1	-0.032	1	6982	Si
30	-0.014	-0.019	-0.007	-0.012	-0.015	-0.017	-0.009	-0.01	-0.016	-0.016	-0.024	1	-0.025	1	9265	Si
56	-0.009	-0.013	-0.005	-0.008	-0.011	-0.012	-0.006	-0.007	-0.011	-0.011	-0.017	1	-0.017	1	9999	Si
82	-0.005	-0.007	-0.003	-0.005	-0.006	-0.006	-0.004	-0.004	-0.006	-0.006	-0.01	1	-0.01	1	9999	Si
97	-0.003	-0.004	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.005	1	-0.005	1	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.1 - Col.2, sezione R 30x50, asta 92

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-554156	SLU 147	-421636	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-421636	SLU 147	-421636	-857043	0.119	Si
98	5.15	5.1	5.15	5.1	211480	SLU 129	286938	857043	0.119						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	437543	SLU 148	505100	857043	0.119						Si
308	5.15	5.1	5.15	5.1	148337	SLU 147	242558	857043	0.119						Si
392	5.15	5.1	5.15	5.1						-501826	SLU 143	-626158	-857043	0.119	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-626158	SLU 143	-626158	-857043	0.119	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-776091	SLU 143	-626158	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-369016	SLV 3	-282294	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-282294	SLV 3	-282294	-816191	0.23	Si
98	5.15	5.1	5.15	5.1	143264	SLV 13	193961	816191	0.23						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	285861	SLV 15	291284	816191	0.23						Si
308	5.15	5.1	5.15	5.1	100348	SLV 3	160891	816191	0.23						Si
392	5.15	5.1	5.15	5.1						-337997	SLV 13	-419750	-816191	0.23	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-419750	SLV 13	-419750	-816191	0.23	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-518248	SLV 13	-419750	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	9097	SLU 147	9097	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	8601	SLU 147	8601	5716	42806	9547	9547	1	Si
98	0.052	5.15	0	4540	SLU 147	4540	5716	42806	8230	8230	1	Si
210	0.052	5.15	0	-725	SLU 129	-725	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
308	0.052	5.15	0	-5238	SLU 143	-5238	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.08	5.15	0	-9762	SLU 143	-9762	-5716	-42806	-12730	-12730	1	Si
420	0	5.15	0	-10258	SLU 143	-10258	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	5950	SLV 3	5950	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	5631	SLV 3	5631	5716	42806	9547	9547	1	Si
98	0.052	5.15	0	2987	SLV 3	2987	5716	42806	8230	8230	1	Si
210	0.052	5.15	0	-511	SLV 13	-511	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
308	0.052	5.15	0	-3474	SLV 13	-3474	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.08	5.15	0	-6416	SLV 13	-6416	-5716	-42806	-12730	-12730	1	Si
420	0	5.15	0	-6735	SLV 13	-6735	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-393215	36	-298783	33.4	149.4	1427.6	3600	-341052	2	-256087	28.6	112.1	0	+	Si
15	-298783	36	-298783	33.4	149.4	1427.6	3600	-256087	2	-256087	28.6	112.1	0	+	Si
98	148435	18	202596	22.6	149.4	968	3600	126306	2	179439	20	112.1	0	+	Si
210	309901	37	314128	35.1	149.4	1500.9	3600	282295	2	285683	31.9	112.1	0	+	Si
308	104694	36	171680	19.2	149.4	820.3	3600	92207	2	155119	17.3	112.1	0	+	Si
405	-444002	32	-444002	49.6	149.4	2121.5	3600	-399696	2	-399696	44.6	112.1	0	+	Si
420	-550725	32	-444002	49.6	149.4	2121.5	3600	-496386	2	-399696	44.6	112.1	0	+	Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara	Frequente	Quasi permanente	Verifica
---	-------	------	-----------	------------------	----------

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
 ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
 ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb
392	superiore	33.3	0.00062	0.0206	32	33.3	0.00057	0.019	12	33.3	0.00056	0.0185	2
405	superiore	33.3	0.00062	0.0206	32	33.3	0.00057	0.019	12	33.3	0.00056	0.0185	2
420	superiore	33.3	0.00062	0.0206	32	33.3	0.00057	0.019	12	33.3	0.00056	0.0185	2

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				l/f	Verifica		
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.			Fess. viscosa-	Comb.
15	0.004	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.006	2	0.006	2	9999	Si
98	0.029	0.024	0.024	0.019	0.027	0.025	0.022	0.02	0.026	0.025	0.055	2	0.053	2	7631	Si
196	0.045	0.039	0.038	0.032	0.042	0.039	0.035	0.033	0.041	0.04	0.088	2	0.085	2	4781	Si
210	0.045	0.039	0.037	0.032	0.042	0.039	0.035	0.033	0.041	0.039	0.088	2	0.085	2	4796	Si
308	0.028	0.024	0.022	0.019	0.026	0.024	0.021	0.02	0.025	0.024	0.052	2	0.05	2	8056	Si
405	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	2	0.002	2	9999	Si

Campata 3 tra i fili Col.2 - Col.3, sezione R 30x50, asta 93

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-810052	SLU 142	-655319	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-655319	SLU 142	-655319	-857043	0.119	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	152145	SLU 148	252548	857043	0.119						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	470693	SLU 147	505115	857043	0.119						Si
322	5.15	5.1	5.15	5.1	276080	SLU 128	349323	857043	0.119						Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-334299	SLU 133	-334299	-857043	0.119	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-458271	SLU 133	-334299	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-538133	SLV 1	-436741	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-436741	SLV 1	-436741	-816191	0.23	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	102076	SLV 15	166518	816191	0.23						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	306494	SLV 3	315814	816191	0.23						Si
322	5.15	5.1	5.15	5.1	185493	SLV 1	232295	816191	0.23						Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-224074	SLV 15	-224074	-816191	0.23	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-307908	SLV 15	-224074	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	10578	SLU 142	10578	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.08	5.15	0	10082	SLU 142	10082	5716	42806	12730	12730	1	Si
112	0.055	5.15	0	5558	SLU 142	5558	5716	42806	8779	8779	1	Si
210	0.055	5.15	0	1027	SLU 128	1027	5716	42806	8779	8779	1	Si
322	0.055	5.15	0	-4234	SLU 148	-4234	-5716	-42806	-8779	-8779	1	Si
405	0.06	5.15	0	-8296	SLU 148	-8296	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
420	0	5.15	0	-8791	SLU 148	-8791	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	6928	SLV 1	6928	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.08	5.15	0	6609	SLV 1	6609	5716	42806	12730	12730	1	Si
112	0.055	5.15	0	3667	SLV 1	3667	5716	42806	8779	8779	1	Si
210	0.055	5.15	0	704	SLV 1	704	5716	42806	8779	8779	1	Si
322	0.055	5.15	0	-2794	SLV 15	-2794	-5716	-42806	-8779	-8779	1	Si
405	0.06	5.15	0	-5439	SLV 15	-5439	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
420	0	5.15	0	-5758	SLV 15	-5758	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara				Quasi permanente								Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.		σ FRP	σ FRP lim.
0	-575118	31	-464936	51.9	149.4	2221.5	3600	-516269	2	-416685	46.5	112.1	0	+++	Si
15	-464936	31	-464936	51.9	149.4	2221.5	3600	-416685	2	-416685	46.5	112.1	0	+++	Si
112	107403	37	178861	20	149.4	854.6	3600	93935	2	160745	17.9	112.1	0	+++	Si
210	333871	36	342554	38.2	149.4	1636.8	3600	302927	2	309867	34.6	112.1	0	+++	Si
322	195319	17	247652	27.6	149.4	1183.3	3600	168533	2	217771	24.3	112.1	0	+++	Si
405	-235236	22	-235236	26.3	149.4	1124	3600	-197867	2	-197867	22.1	112.1	0	+++	Si
420	-323703	22	-235236	26.3	149.4	1124	3600	-279942	2	-197867	22.1	112.1	0	+++	Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	33.3	0.00065	0.0215	31	33.3	0.0006	0.0198	12	33.3	0.00058	0.0193	2	Si
15	superiore	33.3	0.00065	0.0215	31	33.3	0.0006	0.0198	12	33.3	0.00058	0.0193	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				l/f	Verifica		
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.			Fess. viscosa-	Comb.
15	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	2	0.002	2	9999	Si
112	0.031	0.026	0.025	0.021	0.028	0.027	0.023	0.022	0.028	0.027	0.057	2	0.055	2	7334	Si
210	0.05	0.043	0.042	0.036	0.047	0.044	0.039	0.037	0.045	0.044	0.098	2	0.094	2	4298	Si
224	0.051	0.043	0.043	0.036	0.047	0.044	0.039	0.037	0.046	0.044	0.098	2	0.095	2	4264	Si
322	0.034	0.028	0.029	0.023	0.031	0.029	0.026	0.024	0.03	0.029	0.065	2	0.063	2	6434	Si

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n° 9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+						
405	0.005	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004	0.009	2	0.008	2	9999	Si	

9 Verifiche pali

Quota: quota sezione [cm]

Filo: numero del filo (se assegnato)

Ind.: indice del palo

Xp: coordinata x del palo che ha prodotto la verifica peggiore [cm]

Yp: coordinata y del palo che ha prodotto la verifica peggiore [cm]

As: area complessiva delle armature verticali [cm²]

Cop.: distanza baricentrica minima delle barre dal lembo esterno [cm]

N: sforzo normale [daN]

|M|: momento agente in valore assoluto [daN*cm]

Mu: momento ultimo [daN*cm]

SmidFcd: tensione normale media su Fcd (minore di 0.45)

MultM: fattore di sovrarresistenza sul momento flettente

Comb.: combinazione peggiore

C.S.: coefficiente sicurezza minimo

Verifica: stato di verifica

Mx: momento Mx [daN*cm]

My: momento My [daN*cm]

Sc,max: tensione massima sul calcestruzzo [daN/cm²]

Sf,max: tensione massima sull'acciaio [daN/cm²]

Fess: sezione fessurata

Wka,mm: apertura delle fessure ammissibile, in [mm]

Wk,mm: apertura delle fessure, in [mm]

Sm,cm: distanza media fra le fessure, in [cm]

Tx: taglio Tx [daN]

Ty: taglio Ty [daN]

MultT: fattore di sovrarresistenza sul taglio

Vrd,4.1.14: resistenza calcestruzzo non staffato [daN]

VRsd,4.1.18: resistenza staffe [daN]

VRcd,4.1.19: resistenza delle bielle compresse [daN]

Cotg: cotagente delle bielle

Le unità di misura delle verifiche elencate nel capitolo sono in [cm, daN] ove non espressamente specificato.

5 pali "Trivellato D50" gruppo 1

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Pali coinvolti

Palo a coordinate x,y: (859.6, 561.2)[plinto a filo Col.3];(19.6, 561.2)[plinto a filo Col.1];(439.6, 561.2)[plinto a filo Col.2];(439.6, 325.2)[plinto a filo Col.8];(19.6, 325.2)[plinto a filo Col.7];

Caratteristiche geometriche

Diametro 50

Lunghezza 1600

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo C25/30 Rck 300

Acciaio B450C fyk,m: 4500

Verifiche a pressoflessione

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	SmidFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
0	Col.1	1	19.61	561.16	13.8	4.8	-11616	317414	1771355			SLU 140	5.58	Si
0	Col.2	1	439.61	561.16	13.8	4.8	-24102	19332	220194			SLU 133	11.39	Si
0	Col.3	1	859.61	561.16	13.8	4.8	-8918	376309	1524216			SLU 140	4.05	Si
0	Col.7	1	19.61	325.16	13.8	4.8	-19547	399805	1957205			SLU 128	4.9	Si
0	Col.8	1	439.61	325.16	13.8	4.8	-32184	367180	1874655			SLU 133	5.11	Si
0	Col.1	1	19.61	561.16	13.8	4.8	-7830	217149	1358455			SLV 5	6.26	Si
0	Col.2	1	439.61	561.16	13.8	4.8	-14444	65924	1025238			SLV 1	15.55	Si
0	Col.3	1	859.61	561.16	13.8	4.8	-6143	254848	1078012			SLV 9	4.23	Si
0	Col.7	1	19.61	325.16	13.8	4.8	-13825	248202	1604271			SLV 3	6.46	Si
0	Col.8	1	439.61	325.16	13.8	4.8	-20715	198307	1512648			SLV 7	7.63	Si
-177	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-12605	130213	2422114			SLU 147	11.97	Si
-177	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-21833	8450	157053			SLU 133	14.6	Si
-177	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-9157	174168	2474440			SLU 144	9.66	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	SmidFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-177	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-20189	183113	2300591			SLU 148	8.66	Si
-177	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-30549	167942	1873928			SLU 148	7.67	Si
-177	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-8669	84617	1923518			SLV 3	14.28	Si
-177	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-14160	3143	196848			SLV 11	22.52	Si
-177	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-5104	116052	1923585			SLV 1	11.71	Si
-177	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-13712	117908	1843219			SLV 9	11.27	Si
-177	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-20329	104943	1485652			SLV 5	10.73	Si
-353	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-11210	35366	1520889			SLU 133	24.03	Si
-353	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-19752	7529	137935			SLU 133	16.14	Si
-353	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-9067	51902	2048005			SLU 132	23.45	Si
-353	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-19376	69864	1467423			SLU 145	14.15	Si
-353	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-28651	76998	1150215			SLU 145	10.46	Si
-353	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-7424	20902	1261026			SLV 11	32.78	Si
-353	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-12847	5613	123372			SLV 11	24.82	Si
-353	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-4785	40300	1876812			SLV 1	30.04	Si
-353	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-12448	44886	1296657			SLV 9	19.25	Si
-353	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-18340	45828	984314			SLV 5	14.83	Si
-530	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-10806	24096	598668			SLU 132	29.51	Si
-530	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-17840	5354	116961			SLU 133	17.87	Si
-530	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-9142	21278	514933			SLU 133	34.88	Si
-530	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-17507	24020	590488			SLU 145	18.21	Si
-530	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-25720	18803	407707			SLU 145	12.4	Si
-530	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-7317	19198	724824			SLV 3	40.85	Si
-530	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-11645	5692	179658			SLV 11	27.38	Si
-530	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-6128	16086	623596			SLV 15	50.49	Si
-530	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-11292	14256	549445			SLV 9	28.08	Si
-530	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-16509	10249	357826			SLV 5	19.31	Si
-707	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-9621	27192	985761			SLU 132	32.35	Si
-707	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-15691	2815	70959			SLU 133	20.32	Si
-707	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-8185	29651	1183039			SLU 133	36.31	Si
-707	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-15404	21396	480074			SLU 145	20.7	Si
-707	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-22490	7460	75957			SLU 145	14.18	Si
-707	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-6543	19602	937770			SLV 3	42.32	Si
-707	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-10277	3500	131771			SLV 11	31.03	Si
-707	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-5517	20743	1086693			SLV 15	47.39	Si
-707	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-9972	13730	470842			SLV 9	31.97	Si
-707	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-14474	5997	112860			SLV 5	22.03	Si
-883	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-8359	16880	720674			SLU 132	38.15	Si
-883	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-13453	1046	28981			SLU 133	23.7	Si
-883	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-7154	20019	970811			SLU 133	43.64	Si
-883	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-13212	16935	446517			SLU 145	24.13	Si
-883	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-19160	12374	217807			SLU 145	16.64	Si
-883	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-5709	11752	697105			SLV 3	52.86	Si
-883	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-8844	1374	58238			SLV 11	36.05	Si
-883	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-4848	13693	887014			SLV 15	58.19	Si
-883	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-8588	11126	450966			SLV 9	37.13	Si
-883	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-12367	8103	222523			SLV 5	25.78	Si
-1060	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-7022	6500	309808			SLU 132	45.41	Si
-1060	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-11129	422	12404			SLU 133	28.65	Si
-1060	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-6050	8499	468533			SLU 133	52.71	Si
-1060	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-10935	9132	276273			SLU 145	29.16	Si
-1060	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-15731	8536	178657			SLU 145	20.27	Si
-1060	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-4820	4385	304703			SLV 3	66.15	Si
-1060	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-7348	177	8506			SLV 11	43.39	Si
-1060	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-4126	5692	460403			SLV 15	77.28	Si
-1060	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-7142	6000	278024			SLV 9	44.65	Si
-1060	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-10188	5310	171789			SLV 5	31.3	Si
-1237	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-5776	1059	65493			SLU 132	55.21	Si
-1237	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-8945	329	12187			SLU 133	35.65	Si
-1237	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-5026	1886	130919			SLU 133	63.44	Si
-1237	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-8795	3436	132456			SLU 145	36.25	Si
-1237	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-12496	3728	100815			SLU 145	25.52	Si
-1237	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-3995	739	65262			SLV 3	79.82	Si
-1237	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-5945	224	12217			SLV 11	53.64	Si
-1237	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-3459	1215	122747			SLV 15	92.19	Si
-1237	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-5786	2219	130189			SLV 9	55.11	Si
-1237	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-8136	2233	92851			SLV 5	39.19	Si
-1413	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-3568	335	40235			SLU 132	89.37	Si
-1413	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-5428	140	11076			SLU 133	58.74	Si
-1413	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-3128	201	27465			SLU 133	101.95	Si
-1413	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-5340	755	60580			SLU 145	59.71	Si
-1413	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-7513	811	46266			SLU 145	42.44	Si
-1413	Col.1	1	19.61	561.16	25.13	4.8	-2481	321	55466			SLV 3	128.5	Si
-1413	Col.2	1	439.61	561.16	25.13	4.8	-3626	136	16088			SLV 11	87.93	Si
-1413	Col.3	1	859.61	561.16	25.13	4.8	-2167	192	37965			SLV 15	147.15	Si
-1413	Col.7	1	19.61	325.16	25.13	4.8	-3533	462	55997			SLV 9	90.26	Si
-1413	Col.8	1	439.61	325.16	25.13	4.8	-4913	463	40356			SLV 5	64.91	Si
-1590	Col.1	1	19.61	561.16	2.14	4.8	-407	0	0			SLU 132	562.94	Si
-1590	Col.2	1	439.61	561.16	2.14	4.8	-590	0	0			SLU 133	387.67	Si
-1590	Col.3	1	859.61	561.16	2.14	4.8	-363	0	0			SLU 133	630.36	Si
-1590	Col.7	1	19.61	325.16	2.14	4.8	-582	0	0			SLU 145	393.46	Si
-1590	Col.8	1	439.61	325.16	2.14	4.8	-796	0	0			SLU 145	287.42	Si
-1590	Col.1	1	19.61	561.16	2.14	4.8	-287	0	0			SLV 3	798.16	Si
-1590	Col.2	1	439.61	561.16	2.14	4.8	-400	0	0			SLV 11	572.39	Si
-1590	Col.3	1	859.61	561.16	2.14	4.8	-256	0	0			SLV 15	895.16	Si
-1590	Col.7	1	19.61	325.16	2.14	4.8	-391	0	0			SLV 9	585.92	Si
-1590	Col.8	1	439.61	325.16	2.14	4.8	-527	0	0			SLV 5	434.34	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *******Verifiche delle tensioni nella famiglia Rara**

Tensione limite del calcestruzzo: 149.4

Tensione limite dell'acciaio: 3600

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s / E_c = 6.55$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
0	Col.1	1	19.61	561.16	66531	-214206	-8352	SLE RA 29	-41.4	75217	-204193	-7679	SLE RA 15	461.7	Si
0	Col.2	1	439.61	561.16	80713	-17974	-13876	SLE RA 15	-13.2	80713	-17974	-13876	SLE RA 15	-10.5	Si
0	Col.3	1	859.61	561.16	8594	278596	-7898	SLE RA 37	-55.7	49443	262475	-6395	SLE RA 29	796.4	Si
0	Col.7	1	19.61	325.16	-195521	-203920	-14156	SLE RA 17	-45.7	-195521	-203920	-14156	SLE RA 17	343.7	Si
0	Col.8	1	439.61	325.16	-258956	20400	-22988	SLE RA 22	-31.4	-260106	-32436	-21335	SLE RA 17	39.3	Si
-177	Col.1	1	19.61	561.16	508	-91926	-8976	SLE RA 36	-14.8	-6851	-90186	-7684	SLE RA 29	30.2	Si
-177	Col.2	1	439.61	561.16	11383	-7989	-14978	SLE RA 17	-8.9	-13956	-3116	-11753	SLE RA 2	-33.2	Si
-177	Col.3	1	859.61	561.16	-2671	122476	-7278	SLE RA 37	-17	-8556	120406	-5933	SLE RA 29	51.2	Si
-177	Col.7	1	19.61	325.16	-96042	-87969	-14493	SLE RA 37	-20.8	-89462	-87093	-13268	SLE RA 18	30.9	Si
-177	Col.8	1	439.61	325.16	-120360	3020	-21760	SLE RA 37	-23.2	-111298	-3870	-19294	SLE RA 17	6.4	Si
-353	Col.1	1	19.61	561.16	-2695	-24438	-8018	SLE RA 22	-7.1	-30018	-15611	-6094	SLE RA 6	-1.2	Si
-353	Col.2	1	439.61	561.16	-37064	2063	-11664	SLE RA 19	-8.4	-33874	1741	-10704	SLE RA 2	-19.3	Si
-353	Col.3	1	859.61	561.16	1619	36404	-6460	SLE RA 21	-7.6	-29016	28471	-5142	SLE RA 19	7.8	Si
-353	Col.7	1	19.61	325.16	-46613	-16455	-13870	SLE RA 34	-12	-43494	-15098	-11969	SLE RA 2	-11.3	Si
-353	Col.8	1	439.61	325.16	-54385	2326	-20374	SLE RA 34	-15.4	-51267	1834	-17733	SLE RA 2	-27.8	Si
-530	Col.1	1	19.61	561.16	-25924	11302	-6121	SLE RA 19	-5.3	-23438	10291	-5610	SLE RA 2	-5.9	Si
-530	Col.2	1	439.61	561.16	-28961	3003	-10598	SLE RA 19	-7.6	-26528	2526	-9748	SLE RA 2	-17.5	Si
-530	Col.3	1	859.61	561.16	-22403	-8955	-4823	SLE RA 19	-4.3	-20607	-8325	-4503	SLE RA 2	-4.1	Si
-530	Col.7	1	19.61	325.16	-17753	10089	-12315	SLE RA 19	-7.9	-16747	9333	-10867	SLE RA 2	-23.7	Si
-530	Col.8	1	439.61	325.16	-18861	1862	-17962	SLE RA 19	-10.7	-18335	1608	-15971	SLE RA 2	-38.6	Si
-707	Col.1	1	19.61	561.16	-1278	19076	-6890	SLE RA 21	-4.8	-12355	14462	-5069	SLE RA 2	-7	Si
-707	Col.2	1	439.61	561.16	-12653	2265	-9968	SLE RA 34	-5.9	-13731	1781	-8640	SLE RA 2	-19.9	Si
-707	Col.3	1	859.61	561.16	1053	-20814	-5837	SLE RA 22	-4.5	-11564	-17289	-4343	SLE RA 15	-4.2	Si
-707	Col.7	1	19.61	325.16	11423	16447	-10338	SLE RA 36	-6.5	12717	15964	-8410	SLE RA 4	-17.1	Si
-707	Col.8	1	439.61	325.16	16484	-930	-15447	SLE RA 37	-8.6	17618	4252	-12484	SLE RA 4	-30.7	Si
-883	Col.1	1	19.61	561.16	-670	11879	-6001	SLE RA 21	-3.8	-3773	9765	-4473	SLE RA 2	-9.2	Si
-883	Col.2	1	439.61	561.16	-650	2536	-9424	SLE RA 21	-4.7	-4044	810	-7470	SLE RA 2	-21.1	Si
-883	Col.3	1	859.61	561.16	377	-14158	-5117	SLE RA 22	-3.6	-3078	-11654	-3671	SLE RA 2	-6.1	Si
-883	Col.7	1	19.61	325.16	6586	10123	-9500	SLE RA 34	-5.5	8663	10020	-7277	SLE RA 4	-16.7	Si
-883	Col.8	1	439.61	325.16	12793	-504	-13183	SLE RA 37	-7.3	11522	1738	-10696	SLE RA 4	-28	Si
-1060	Col.1	1	19.61	561.16	-199	4592	-5055	SLE RA 21	-2.7	427	4140	-3823	SLE RA 2	-10.1	Si
-1060	Col.2	1	439.61	561.16	-262	-39	-7931	SLE RA 22	-3.8	604	169	-6240	SLE RA 2	-19.1	Si
-1060	Col.3	1	859.61	561.16	12	-6049	-4343	SLE RA 22	-2.5	503	-5352	-3177	SLE RA 2	-7.6	Si
-1060	Col.7	1	19.61	325.16	4871	4312	-7877	SLE RA 34	-4.2	3707	3911	-6084	SLE RA 4	-16.6	Si
-1060	Col.8	1	439.61	325.16	6120	-16	-11240	SLE RA 34	-5.8	4719	234	-8841	SLE RA 4	-25.4	Si
-1237	Col.1	1	19.61	561.16	4	759	-4176	SLE RA 21	-2	1232	909	-3225	SLE RA 2	-9.3	Si
-1237	Col.2	1	439.61	561.16	-127	114	-6395	SLE RA 22	-3	1435	-61	-5090	SLE RA 2	-15.2	Si
-1237	Col.3	1	859.61	561.16	-80	-1354	-3626	SLE RA 22	-1.8	1126	-1407	-2726	SLE RA 2	-7.7	Si
-1237	Col.7	1	19.61	325.16	2238	959	-6353	SLE RA 34	-3.2	833	670	-4970	SLE RA 4	-14.9	Si
-1237	Col.8	1	439.61	325.16	2639	-97	-8948	SLE RA 34	-4.4	944	-231	-7097	SLE RA 4	-21.5	Si
-1413	Col.1	1	19.61	561.16	30	-231	-2588	SLE RA 21	-1.2	600	-88	-2030	SLE RA 2	-6	Si
-1413	Col.2	1	439.61	561.16	-32	66	-3890	SLE RA 22	-1.8	684	-56	-3124	SLE RA 2	-9.3	Si
-1413	Col.3	1	859.61	561.16	-45	114	-2265	SLE RA 22	-1.1	532	-10	-1737	SLE RA 2	-5.1	Si
-1413	Col.7	1	19.61	325.16	521	-85	-3866	SLE RA 34	-1.9	-68	-184	-3054	SLE RA 4	-9.3	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-1413	Col.8	1	439.61	325.16	563	-50	-5389	SLE RA 34	-2.6	-150	-156	-4302	SLE RA 4	-13.2	Si
-1590	Col.1	1	19.61	561.16	0	0	-297	SLE RA 21	-0.2	0	0	-242	SLE RA 2	-0.8	Si
-1590	Col.2	1	439.61	561.16	0	0	-426	SLE RA 22	-0.2	0	0	-350	SLE RA 2	-1.2	Si
-1590	Col.3	1	859.61	561.16	0	0	-265	SLE RA 22	-0.1	0	0	-213	SLE RA 2	-0.7	Si
-1590	Col.7	1	19.61	325.16	0	0	-424	SLE RA 34	-0.2	0	0	-343	SLE RA 4	-1.1	Si
-1590	Col.8	1	439.61	325.16	0	0	-574	SLE RA 34	-0.3	0	0	-467	SLE RA 4	-1.6	Si

Verifiche delle tensioni nella famiglia Quasi permanenti

Tensione limite del calcestruzzo: 112.1

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s \cdot (1 + \phi) / E_c = 6.55$

Coefficiente di viscosità: $\phi = 0$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Verifica
0	Col.1	1	19.61	561.16	37753	-205901	-8300	SLE QP 2	-37.7	Si
0	Col.2	1	439.61	561.16	40924	-16323	-14718	SLE QP 2	-10.6	Si
0	Col.3	1	859.61	561.16	23752	247213	-6614	SLE QP 2	-50.3	Si
0	Col.7	1	19.61	325.16	-136007	-189186	-14276	SLE QP 2	-25.1	Si
0	Col.8	1	439.61	325.16	-180952	-5712	-21600	SLE QP 2	-24.6	Si
-177	Col.1	1	19.61	561.16	-3701	-87217	-7637	SLE QP 2	-13.4	Si
-177	Col.2	1	439.61	561.16	-2644	-3377	-13377	SLE QP 2	-7.1	Si
-177	Col.3	1	859.61	561.16	-5099	113045	-6129	SLE QP 2	-15.2	Si
-177	Col.7	1	19.61	325.16	-80214	-80814	-12981	SLE QP 2	-18.2	Si
-177	Col.8	1	439.61	325.16	-100345	273	-19532	SLE QP 2	-19.5	Si
-353	Col.1	1	19.61	561.16	-14822	-16913	-7040	SLE QP 2	-6.1	Si
-353	Col.2	1	439.61	561.16	-14821	1879	-12150	SLE QP 2	-6.8	Si
-353	Col.3	1	859.61	561.16	-11846	27887	-5697	SLE QP 2	-6.6	Si
-353	Col.7	1	19.61	325.16	-31743	-16157	-11798	SLE QP 2	-9.9	Si
-353	Col.8	1	439.61	325.16	-36430	1982	-17630	SLE QP 2	-12.5	Si
-530	Col.1	1	19.61	561.16	-12338	11103	-6504	SLE QP 2	-4.3	Si
-530	Col.2	1	439.61	561.16	-12658	2731	-11028	SLE QP 2	-6.3	Si
-530	Col.3	1	859.61	561.16	-9211	-8974	-5315	SLE QP 2	-3.4	Si
-530	Col.7	1	19.61	325.16	-4490	9847	-10716	SLE QP 2	-6	Si
-530	Col.8	1	439.61	325.16	-2638	1717	-15880	SLE QP 2	-8.2	Si
-707	Col.1	1	19.61	561.16	-6683	15655	-5841	SLE QP 2	-4.2	Si
-707	Col.2	1	439.61	561.16	-6979	1926	-9745	SLE QP 2	-5.3	Si
-707	Col.3	1	859.61	561.16	-4741	-17183	-4815	SLE QP 2	-3.7	Si
-707	Col.7	1	19.61	325.16	5965	14253	-9476	SLE QP 2	-5.7	Si
-707	Col.8	1	439.61	325.16	9170	956	-13931	SLE QP 2	-7.2	Si
-883	Col.1	1	19.61	561.16	-2147	10581	-5120	SLE QP 2	-3.3	Si
-883	Col.2	1	439.61	561.16	-2313	876	-8397	SLE QP 2	-4.2	Si
-883	Col.3	1	859.61	561.16	-1380	-12617	-4259	SLE QP 2	-3.1	Si
-883	Col.7	1	19.61	325.16	6752	9715	-8171	SLE QP 2	-4.8	Si
-883	Col.8	1	439.61	325.16	9050	322	-11911	SLE QP 2	-6.4	Si
-1060	Col.1	1	19.61	561.16	139	4491	-4345	SLE QP 2	-2.4	Si
-1060	Col.2	1	439.61	561.16	83	183	-6987	SLE QP 2	-3.3	Si
-1060	Col.3	1	859.61	561.16	222	-5799	-3651	SLE QP 2	-2.2	Si
-1060	Col.7	1	19.61	325.16	4071	4160	-6805	SLE QP 2	-3.7	Si
-1060	Col.8	1	439.61	325.16	5104	-7	-9821	SLE QP 2	-5	Si
-1237	Col.1	1	19.61	561.16	620	989	-3628	SLE QP 2	-1.8	Si
-1237	Col.2	1	439.61	561.16	616	-66	-5667	SLE QP 2	-2.7	Si
-1237	Col.3	1	859.61	561.16	503	-1526	-3092	SLE QP 2	-1.6	Si
-1237	Col.7	1	19.61	325.16	1573	936	-5526	SLE QP 2	-2.8	Si
-1237	Col.8	1	439.61	325.16	1833	-82	-7853	SLE QP 2	-3.9	Si
-1413	Col.1	1	19.61	561.16	312	-94	-2266	SLE QP 2	-1.1	Si
-1413	Col.2	1	439.61	561.16	318	-60	-3463	SLE QP 2	-1.7	Si
-1413	Col.3	1	859.61	561.16	238	-12	-1952	SLE QP 2	-0.9	Si
-1413	Col.7	1	19.61	325.16	277	-76	-3380	SLE QP 2	-1.6	Si
-1413	Col.8	1	439.61	325.16	273	-43	-4746	SLE QP 2	-2.3	Si
-1590	Col.1	1	19.61	561.16	0	0	-266	SLE QP 2	-0.1	Si
-1590	Col.2	1	439.61	561.16	0	0	-384	SLE QP 2	-0.2	Si
-1590	Col.3	1	859.61	561.16	0	0	-234	SLE QP 2	-0.1	Si
-1590	Col.7	1	19.61	325.16	0	0	-376	SLE QP 2	-0.2	Si
-1590	Col.8	1	439.61	325.16	0	0	-511	SLE QP 2	-0.3	Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio frequente

Valore limite di controllo: 0.4 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s / E_c = 6.55$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
0	Col.1	1	19.61	561.16	33645	-199816	-8023	SLE FR 1	no				Si
0	Col.2	1	439.61	561.16	36243	-15084	-14300	SLE FR 1	no				Si
0	Col.3	1	859.61	561.16	25609	253257	-6721	SLE FR 12	si	0.4	0.062	30	Si
0	Col.7	1	19.61	325.16	-124505	-184788	-13577	SLE FR 1	no				Si
0	Col.8	1	439.61	325.16	-165288	-5475	-20694	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.1	1	19.61	561.16	-3965	-84808	-7390	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.2	1	439.61	561.16	-3116	-3116	-13003	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.3	1	859.61	561.16	-5231	108755	-5985	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.7	1	19.61	325.16	-73602	-79058	-12356	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.8	1	439.61	325.16	-91855	190	-18721	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.1	1	19.61	561.16	-13815	-16567	-6820	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.2	1	439.61	561.16	-13830	1741	-11818	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.3	1	859.61	561.16	-11121	26733	-5569	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.7	1	19.61	325.16	-29215	-15893	-11242	SLE FR 1	no				Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-353	Col.1.8	1	439.61	325.16	-33455	1834	-16909	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.1.1	1	19.61	561.16	-11344	10686	-6308	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.1.2	1	439.61	561.16	-11615	2526	-10734	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.1.3	1	859.61	561.16	-8513	-8720	-5201	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.1.7	1	19.61	325.16	-4200	9554	-10224	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.1.8	1	439.61	325.16	-2512	1608	-15241	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.1.1	1	19.61	561.16	-6085	15159	-5672	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.1.2	1	439.61	561.16	-6331	1781	-9491	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.1.3	1	859.61	561.16	-4326	-16581	-4717	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.1.7	1	19.61	325.16	5427	13898	-9050	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.1.8	1	439.61	325.16	8338	902	-13380	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.1.1	1	19.61	561.16	-1921	10267	-4979	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.1.2	1	439.61	561.16	-2057	810	-8184	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.1.3	1	859.61	561.16	-1226	-12156	-4177	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.1.7	1	19.61	325.16	6179	9488	-7814	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.1.8	1	439.61	325.16	8265	308	-11448	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.1.1	1	19.61	561.16	156	4367	-4231	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.1.2	1	439.61	561.16	112	169	-6815	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.1.3	1	859.61	561.16	232	-5579	-3584	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.1.7	1	19.61	325.16	3735	4069	-6518	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.1.8	1	439.61	325.16	4672	-3	-9448	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.1.1	1	19.61	561.16	580	967	-3540	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.1.2	1	439.61	561.16	577	-61	-5534	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.1.3	1	859.61	561.16	473	-1465	-3041	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.1.7	1	19.61	325.16	1447	920	-5304	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.1.8	1	439.61	325.16	1683	-76	-7565	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.1.1	1	19.61	561.16	288	-88	-2215	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.1.2	1	439.61	561.16	293	-56	-3385	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.1.3	1	859.61	561.16	221	-10	-1922	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.1.7	1	19.61	325.16	256	-72	-3250	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.1.8	1	439.61	325.16	252	-40	-4577	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.1.1	1	19.61	561.16	0	0	-260	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.1.2	1	439.61	561.16	0	0	-376	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.1.3	1	859.61	561.16	0	0	-231	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.1.7	1	19.61	325.16	0	0	-363	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.1.8	1	439.61	325.16	0	0	-494	SLE FR 1	no				Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio quasi permanente

Valore limite di controllo: 0.3 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s \cdot (1 + \varphi) / E_c = 6.55$

Coefficiente di viscosità: $\varphi = 0$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
0	Col.1.1	1	19.61	561.16	33645	-199816	-8023	SLE QP 1	no				Si
0	Col.1.2	1	439.61	561.16	36243	-15084	-14300	SLE QP 1	no				Si
0	Col.1.3	1	859.61	561.16	23752	247213	-6614	SLE QP 2	si	0.3	0.06	30	Si
0	Col.1.7	1	19.61	325.16	-124505	-184788	-13577	SLE QP 1	no				Si
0	Col.1.8	1	439.61	325.16	-165288	-5475	-20694	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.1.1	1	19.61	561.16	-3965	-84808	-7390	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.1.2	1	439.61	561.16	-3116	-3116	-13003	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.1.3	1	859.61	561.16	-5231	108755	-5985	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.1.7	1	19.61	325.16	-73602	-79058	-12356	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.1.8	1	439.61	325.16	-91855	190	-18721	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.1.1	1	19.61	561.16	-13815	-16567	-6820	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.1.2	1	439.61	561.16	-13830	1741	-11818	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.1.3	1	859.61	561.16	-11121	26733	-5569	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.1.7	1	19.61	325.16	-29215	-15893	-11242	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.1.8	1	439.61	325.16	-33455	1834	-16909	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.1.1	1	19.61	561.16	-11344	10686	-6308	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.1.2	1	439.61	561.16	-11615	2526	-10734	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.1.3	1	859.61	561.16	-8513	-8720	-5201	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.1.7	1	19.61	325.16	-4200	9554	-10224	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.1.8	1	439.61	325.16	-2512	1608	-15241	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.1.1	1	19.61	561.16	-6085	15159	-5672	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.1.2	1	439.61	561.16	-6331	1781	-9491	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.1.3	1	859.61	561.16	-4326	-16581	-4717	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.1.7	1	19.61	325.16	5427	13898	-9050	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.1.8	1	439.61	325.16	8338	902	-13380	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.1.1	1	19.61	561.16	-1921	10267	-4979	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.1.2	1	439.61	561.16	-2057	810	-8184	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.1.3	1	859.61	561.16	-1226	-12156	-4177	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.1.7	1	19.61	325.16	6179	9488	-7814	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.1.8	1	439.61	325.16	8265	308	-11448	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.1.1	1	19.61	561.16	156	4367	-4231	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.1.2	1	439.61	561.16	112	169	-6815	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.1.3	1	859.61	561.16	232	-5579	-3584	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.1.7	1	19.61	325.16	3735	4069	-6518	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.1.8	1	439.61	325.16	4672	-3	-9448	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.1.1	1	19.61	561.16	580	967	-3540	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.1.2	1	439.61	561.16	577	-61	-5534	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.1.3	1	859.61	561.16	473	-1465	-3041	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.1.7	1	19.61	325.16	1447	920	-5304	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.1.8	1	439.61	325.16	1683	-76	-7565	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.1.1	1	19.61	561.16	288	-88	-2215	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.1.2	1	439.61	561.16	293	-56	-3385	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.1.3	1	859.61	561.16	221	-10	-1922	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.1.7	1	19.61	325.16	256	-72	-3250	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.1.8	1	439.61	325.16	252	-40	-4577	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.1.1	1	19.61	561.16	0	0	-260	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.1.2	1	439.61	561.16	0	0	-376	SLE QP 1	no				Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI
TAVERNELLE *****

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-1590	Col.3	1	859.61	561.16	0	0	-231	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.7	1	19.61	325.16	0	0	-363	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.8	1	439.61	325.16	0	0	-494	SLE QP 1	no				Si

Verifiche a taglio

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd,4.1.14	VRsd,4.1.18	VRcd,4.1.19	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
0	Col.1	1	19.61	561.16	-1128	-1028	-10606		8305	11734	58090	1	SLU 126	7.69	Si
0	Col.2	1	439.61	561.16	-151	-1142	-19393		9488	11734	59864	1	SLU 126	10.19	Si
0	Col.3	1	859.61	561.16	1517	113	-11764		8461	11734	58324	1	SLU 133	7.71	Si
0	Col.7	1	19.61	325.16	-1229	1036	-19547		9509	11734	59895	1	SLU 128	7.3	Si
0	Col.8	1	439.61	325.16	-332	1448	-29712		10877	11734	61948	1	SLU 128	7.9	Si
0	Col.1	1	19.61	561.16	-977	-345	-9001		8089	11734	57766	1	SLV 1	11.32	Si
0	Col.2	1	439.61	561.16	-167	-547	-13820		8738	11734	58739	1	SLV 5	20.51	Si
0	Col.3	1	859.61	561.16	1054	-244	-7315		7862	11734	57425	1	SLV 13	10.85	Si
0	Col.7	1	19.61	325.16	-869	405	-13825		8738	11734	58740	1	SLV 3	12.24	Si
0	Col.8	1	439.61	325.16	-107	650	-20715		9666	11734	60131	1	SLV 7	17.82	Si
-177	Col.1	1	19.61	561.16	-845	-108	-12063		8460	11657	58004	1	SLU 147	13.68	Si
-177	Col.2	1	439.61	561.16	-68	-356	-17079		9131	11657	59010	1	SLU 126	32.2	Si
-177	Col.3	1	859.61	561.16	1009	-32	-9727		8147	11657	57535	1	SLU 148	11.55	Si
-177	Col.7	1	19.61	325.16	-759	702	-17782		9225	11657	59151	1	SLU 132	11.27	Si
-177	Col.8	1	439.61	325.16	-135	947	-26308		10365	11657	60862	1	SLU 128	12.18	Si
-177	Col.1	1	19.61	561.16	-584	-121	-7847		7896	11657	57158	1	SLV 1	19.54	Si
-177	Col.2	1	439.61	561.16	-133	-138	-12715		8547	11657	58135	1	SLV 1	60.79	Si
-177	Col.3	1	859.61	561.16	684	-81	-6339		7694	11657	56855	1	SLV 13	16.93	Si
-177	Col.7	1	19.61	325.16	-529	354	-12161		8473	11657	58023	1	SLV 3	18.3	Si
-177	Col.8	1	439.61	325.16	-41	499	-18322		9297	11657	59260	1	SLV 7	23.28	Si
-353	Col.1	1	19.61	561.16	-361	-1	-10667		8273	9326	57724	1	SLU 148	25.85	Si
-353	Col.2	1	439.61	561.16	-39	-43	-18647		9340	9326	59325	1	SLU 128	161.34	Si
-353	Col.3	1	859.61	561.16	464	3	-8452		7977	9326	57279	1	SLU 147	20.08	Si
-353	Col.7	1	19.61	325.16	-329	346	-17787		9225	9326	59152	1	SLU 148	19.52	Si
-353	Col.8	1	439.61	325.16	-13	438	-25507		10258	9326	60701	1	SLU 142	23.43	Si
-353	Col.1	1	19.61	561.16	-235	7	-6106		7663	9326	56809	1	SLU 15	39.73	Si
-353	Col.2	1	439.61	561.16	-23	-4	-11967		8447	9326	57984	1	SLV 3	400.55	Si
-353	Col.3	1	859.61	561.16	299	13	-4763		7483	9326	56539	1	SLV 3	31.11	Si
-353	Col.7	1	19.61	325.16	-217	213	-11768		8420	9326	57945	1	SLV 13	30.7	Si
-353	Col.8	1	439.61	325.16	-5	263	-17956		9248	9326	59186	1	SLV 5	35.47	Si
-530	Col.1	1	19.61	561.16	-70	107	-7951		7910	9326	57179	1	SLU 130	73.13	Si
-530	Col.2	1	439.61	561.16	6	123	-14307		8760	9326	58454	1	SLU 130	75.6	Si
-530	Col.3	1	859.61	561.16	113	96	-6171		7672	9326	56822	1	SLU 130	62.8	Si
-530	Col.7	1	19.61	325.16	-67	176	-16697		9080	9326	58933	1	SLU 130	49.39	Si
-530	Col.8	1	439.61	325.16	7	208	-23990		10055	9326	60397	1	SLU 126	48.32	Si
-530	Col.1	1	19.61	561.16	-69	49	-5344		7561	9326	56656	1	SLV 13	110.29	Si
-530	Col.2	1	439.61	561.16	8	55	-10043		8190	9326	57598	1	SLV 5	167.83	Si
-530	Col.3	1	859.61	561.16	97	42	-4155		7402	9326	56417	1	SLV 1	87.77	Si
-530	Col.7	1	19.61	325.16	-53	104	-10940		8310	9326	57778	1	SLV 9	79.77	Si
-530	Col.8	1	439.61	325.16	8	118	-16157		9007	9326	58825	1	SLV 5	79.06	Si
-707	Col.1	1	19.61	561.16	39	86	-7191		7808	9326	57026	1	SLU 130	98.77	Si
-707	Col.2	1	439.61	561.16	10	96	-12464		8513	9326	58084	1	SLU 126	96.18	Si
-707	Col.3	1	859.61	561.16	-32	75	-5656		7603	9326	56718	1	SLU 130	114.81	Si
-707	Col.7	1	19.61	325.16	35	58	-14737		8817	9326	58540	1	SLU 130	137.63	Si
-707	Col.8	1	439.61	325.16	5	61	-17742		9219	9326	59143	1	SLU 93	151.6	Si
-707	Col.1	1	19.61	561.16	31	41	-5276		7552	9326	56642	1	SLV 5	179.2	Si
-707	Col.2	1	439.61	561.16	11	46	-8920		8039	9326	57373	1	SLV 5	198.86	Si
-707	Col.3	1	859.61	561.16	-27	34	-4250		7415	9326	56436	1	SLV 9	214.13	Si
-707	Col.7	1	19.61	325.16	36	8	-9200		8077	9326	57429	1	SLV 1	254.4	Si
-707	Col.8	1	439.61	325.16	8	21	-14196		8745	9326	58432	1	SLV 5	422.81	Si
-883	Col.1	1	19.61	561.16	50	40	-6349		7696	9326	56857	1	SLU 126	146.51	Si
-883	Col.2	1	439.61	561.16	6	44	-10836		8296	9326	57758	1	SLU 126	208.63	Si
-883	Col.3	1	859.61	561.16	-67	-4	-6941		7775	9326	56976	1	SLU 133	139.52	Si
-883	Col.7	1	19.61	325.16	53	-46	-10915		8306	9326	57773	1	SLU 128	132.82	Si
-883	Col.8	1	439.61	325.16	13	-64	-16105		9000	9326	58815	1	SLU 128	143.7	Si
-883	Col.1	1	19.61	561.16	42	14	-5315		7557	9326	56650	1	SLV 1	211.07	Si
-883	Col.2	1	439.61	561.16	7	21	-7775		7886	9326	57143	1	SLV 5	417.4	Si
-883	Col.3	1	859.61	561.16	-46	10	-4453		7442	9326	56477	1	SLV 13	197.91	Si
-883	Col.7	1	19.61	325.16	38	-19	-7777		7887	9326	57144	1	SLV 3	221.46	Si
-883	Col.8	1	439.61	325.16	4	-30	-11295		8357	9326	57850	1	SLV 7	311.83	Si
-1060	Col.1	1	19.61	561.16	32	3	-6817		7758	9326	56951	1	SLU 147	286.66	Si
-1060	Col.2	1	439.61	561.16	2	9	-9127		8067	9326	57415	1	SLU 126	1005.08	Si
-1060	Col.3	1	859.61	561.16	-40	1	-5742		7614	9326	56736	1	SLU 148	234.8	Si
-1060	Col.7	1	19.61	325.16	29	-28	-9450		8110	9326	57479	1	SLU 132	232.96	Si
-1060	Col.8	1	439.61	325.16	4	-37	-13375		8635	9326	58267	1	SLU 128	251.7	Si
-1060	Col.1	1	19.61	561.16	22	3	-4585		7460	9326	56503	1	SLV 1	418.32	Si
-1060	Col.2	1	439.61	561.16	4	4	-6826		7759	9326	56953	1	SLV 1	1666.86	Si
-1060	Col.3	1	859.61	561.16	-27	2	-3890		7367	9326	56364	1	SLV 13	350.72	Si
-1060	Col.7	1	19.61	325.16	20	-15	-6571		7725	9326	56902	1	SLV 3	373.05	Si
-1060	Col.8	1	439.61	325.16	1	-20	-9407		8105	9326	57471	1	SLV 7	458.36	Si
-1237	Col.1	1	19.61	561.16	13	0	-5463		7577	9326	56680	1	SLU 133	701.82	Si
-1237	Col.2	1	439.61	561.16	0	0	-6542		7721	9326	56896	1	SLU 87	100	Si
-1237	Col.3	1	859.61	561.16	-18	-1	-4562		7457	9326	56499	1	SLU 147	528.95	Si
-1237	Col.7	1	19.61	325.16	11	-16	-8721		8013	9326	57333	1	SLU 145	489.38	Si
-1237	Col.8	1	439.61	325.16	0	-19	-12421		8508	9326	58076	1	SLU 145	488.67	Si
-1237	Col.1	1	19.61	561.16	9	-2	-3207		7275	9326	56227	1	SLV 13	1014.7	Si
-1237	Col.2	1	439.61	561.16	0	-2	-5324		7558	9326	56652	1	SLV 9	3789.85	Si
-1237	Col.3	1	859.61	561.16	-12	-2	-2671		7204	9326	56119	1	SLV 1	780.34	Si
-1237	Col.7	1	19.61	325.16	8	-10	-5611		7597	9326	56709	1	SLV 13	741.18	Si
-1237	Col.8	1	439.61	325.16	0	-12	-8079		7927	9326	57204	1	SLV 5	797.72	Si
-1413	Col.1	1	19.61	561.16	-1	-9	-2689		7						

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd,4.1.14	VRsd,4.1.18	VRcd,4.1.19	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-1413	Col.7	1	19.61	325.16	-1	-8	-5002		7515	9326	56587	1	SLU 130	1145.17	Si
-1413	Col.8	1	439.61	325.16	-1	-9	-7130		7800	9326	57014	1	SLU 130	1025.58	Si
-1413	Col.1	1	19.61	561.16	0	-4	-1887		7099	9326	55962	1	SLV 9	2088.96	Si
-1413	Col.2	1	439.61	561.16	-1	-4	-3107		7262	9326	56207	1	SLV 5	2027.3	Si
-1413	Col.3	1	859.61	561.16	-1	-4	-1572		7057	9326	55899	1	SLV 5	2439.53	Si
-1413	Col.7	1	19.61	325.16	0	-4	-3345		7294	9326	56255	1	SLV 9	2254.81	Si
-1413	Col.8	1	439.61	325.16	-1	-4	-4724		7478	9326	56531	1	SLV 5	2249.87	Si
-1590	Col.1	1	19.61	561.16	0	0	71		6931	9493	56580	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.2	1	439.61	561.16	0	0	-30		6935	9493	56586	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.3	1	859.61	561.16	0	0	99		6931	9493	56580	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.7	1	19.61	325.16	0	0	-25		6934	9493	56585	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.8	1	439.61	325.16	0	0	-141		6950	9493	56609	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.1	1	19.61	561.16	0	0	41		6931	9493	56580	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.2	1	439.61	561.16	0	0	-60		6939	9493	56592	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.3	1	859.61	561.16	0	0	106		6931	9493	56580	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.7	1	19.61	325.16	0	0	-57		6938	9493	56591	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.8	1	439.61	325.16	0	0	-196		6957	9493	56620	1	SLV 1	100	Si

Trivellato D50 di plinto su pali filo Pil.6

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Caratteristiche geometriche

Diametro 50
Lunghhezza 1600

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo C25/30 Rck 300
Acciaio B450C fyk,m: 4500

Verifiche a pressoflessione

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	SmidFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
0	Col.9	1	859.61	325.16	13.8	4.8	-15668	401055	1809568			SLU 129	4.51	Si
0	Col.9	1	859.61	325.16	13.8	4.8	-10754	257625	1506383			SLV 15	5.85	Si
-177	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-15740	177628	2441637			SLU 148	9.25	Si
-177	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-10965	119391	1920879			SLV 5	11.43	Si
-353	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-15339	63059	1637846			SLU 145	16.88	Si
-353	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-10003	41972	1446918			SLV 5	22.28	Si
-530	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-13933	21990	633447			SLU 145	22.89	Si
-530	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-9127	13044	582060			SLV 5	34.37	Si
-707	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-12320	23407	655897			SLU 145	25.88	Si
-707	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-8024	16564	679723			SLV 9	37.84	Si
-883	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-10624	17870	588530			SLU 145	30.01	Si
-883	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-7020	11787	577720			SLV 5	44.75	Si
-1060	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-8848	9105	341030			SLU 145	36.04	Si
-1060	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-5877	6088	343213			SLV 5	54.25	Si
-1237	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-7185	3152	149236			SLU 145	44.38	Si
-1237	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-4810	2105	148955			SLV 5	66.29	Si
-1413	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-4395	639	62232			SLU 145	72.55	Si
-1413	Col.9	1	859.61	325.16	25.13	4.8	-2960	400	57817			SLV 5	107.72	Si
-1590	Col.9	1	859.61	325.16	2.14	4.8	-488	0	0			SLU 145	468.73	Si
-1590	Col.9	1	859.61	325.16	2.14	4.8	-334	0	0			SLV 5	685.16	Si

Verifiche delle tensioni nella famiglia Rara

Tensione limite del calcestruzzo: 149.4

Tensione limite dell'acciaio: 3600

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: Es / Ec = 6.55

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
0	Col.9	1	859.61	325.16	-145348	243767	-11302	SLE RA 18	-51.1	-145348	243767	-11302	SLE RA 18	514.6	Si
-177	Col.9	1	859.61	325.16	-65744	108204	-11288	SLE RA 37	-19.2	-62452	108823	-9739	SLE RA 17	41.7	Si
-353	Col.9	1	859.61	325.16	-40142	25088	-10897	SLE RA 19	-10.3	-7927	29573	-8070	SLE RA 4	-3.9	Si
-530	Col.9	1	859.61	325.16	-17147	-8605	-9918	SLE RA 19	-6.5	-16260	-8061	-8876	SLE RA 2	-18.5	Si
-707	Col.9	1	859.61	325.16	8542	-18190	-8324	SLE RA 37	-5.5	10467	-17457	-7025	SLE RA 5	-12.9	Si
-883	Col.9	1	859.61	325.16	3934	-12106	-7638	SLE RA 34	-4.6	6752	-10484	-5781	SLE RA 4	-12.5	Si
-1060	Col.9	1	859.61	325.16	3387	-5534	-6375	SLE RA 34	-3.5	2701	-5187	-4878	SLE RA 4	-12.7	Si
-1237	Col.9	1	859.61	325.16	1710	-1441	-5194	SLE RA 34	-2.6	502	-1556	-4039	SLE RA 4	-11.8	Si
-1413	Col.9	1	859.61	325.16	555	-2	-3169	SLE RA 19	-1.6	-106	-113	-2507	SLE RA 4	-7.7	Si
-1590	Col.9	1	859.61	325.16	0	0	-356	SLE RA 34	-0.2	0	0	-289	SLE RA 4	-1	Si

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche delle tensioni nella famiglia Quasi permanenti

Tensione limite del calcestruzzo: 112.1

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s \cdot (1 + \phi) / E_c = 6.55$

Coefficiente di viscosità: $\phi = 0$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Verifica
0	Col.9	1	859.61	325.16	-92599	223754	-11205	SLE QP 2	-40.8	Si
-177	Col.9	1	859.61	325.16	-56324	101625	-10235	SLE QP 2	-17.3	Si
-353	Col.9	1	859.61	325.16	-23170	24610	-9353	SLE QP 2	-8.6	Si
-530	Col.9	1	859.61	325.16	-3952	-8484	-8551	SLE QP 2	-4.7	Si
-707	Col.9	1	859.61	325.16	3730	-15687	-7607	SLE QP 2	-4.9	Si
-883	Col.9	1	859.61	325.16	4579	-11427	-6603	SLE QP 2	-4.1	Si
-1060	Col.9	1	859.61	325.16	2855	-5215	-5541	SLE QP 2	-3.1	Si
-1237	Col.9	1	859.61	325.16	1141	-1353	-4551	SLE QP 2	-2.3	Si
-1413	Col.9	1	859.61	325.16	214	-1	-2808	SLE QP 2	-1.3	Si
-1590	Col.9	1	859.61	325.16	0	0	-319	SLE QP 2	-0.2	Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio frequente

Valore limite di controllo: 0.4 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s / E_c = 6.55$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
0	Col.9	1	859.61	325.16	-85200	217012	-10752	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.9	1	859.61	325.16	-51970	98461	-9830	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.9	1	859.61	325.16	-21451	23776	-8993	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.9	1	859.61	325.16	-3713	-8282	-8232	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.9	1	859.61	325.16	3403	-15234	-7332	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.9	1	859.61	325.16	4211	-11084	-6372	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.9	1	859.61	325.16	2634	-5053	-5355	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.9	1	859.61	325.16	1055	-1309	-4407	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.9	1	859.61	325.16	199	1	-2723	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.9	1	859.61	325.16	0	0	-311	SLE FR 1	no				Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio quasi permanente

Valore limite di controllo: 0.3 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s \cdot (1 + \phi) / E_c = 6.55$

Coefficiente di viscosità: $\phi = 0$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
0	Col.9	1	859.61	325.16	-85200	217012	-10752	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.9	1	859.61	325.16	-51970	98461	-9830	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.9	1	859.61	325.16	-21451	23776	-8993	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.9	1	859.61	325.16	-3713	-8282	-8232	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.9	1	859.61	325.16	3403	-15234	-7332	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.9	1	859.61	325.16	4211	-11084	-6372	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.9	1	859.61	325.16	2634	-5053	-5355	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.9	1	859.61	325.16	1055	-1309	-4407	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.9	1	859.61	325.16	199	1	-2723	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.9	1	859.61	325.16	0	0	-311	SLE QP 1	no				Si

Verifiche a taglio

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	Mult	Vrd,4.1.14	VRsd,4.1.18	VRcd,4.1.19	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
0	Col.9	1	859.61	325.16	1359	826	-16297		9071	11734	59239	1	SLU 133	7.38	Si
0	Col.9	1	859.61	325.16	941	291	-10754		8325	11734	58119	1	SLV 15	11.91	Si
-177	Col.9	1	859.61	325.16	893	528	-14311		8760	11657	58455	1	SLU 133	11.23	Si
-177	Col.9	1	859.61	325.16	613	247	-9414		8106	11657	57472	1	SLV 15	17.63	Si
-353	Col.9	1	859.61	325.16	411	241	-13347		8631	9326	58261	1	SLU 147	19.56	Si
-353	Col.9	1	859.61	325.16	269	152	-9323		8093	9326	57454	1	SLV 1	30.16	Si
-530	Col.9	1	859.61	325.16	100	141	-13383		8636	9326	58269	1	SLU 130	53.98	Si
-530	Col.9	1	859.61	325.16	84	75	-8513		7985	9326	57292	1	SLV 1	82.47	Si
-707	Col.9	1	859.61	325.16	-31	57	-11878		8435	9326	57967	1	SLU 130	144.48	Si
-707	Col.9	1	859.61	325.16	-33	7	-7331		7827	9326	57054	1	SLV 13	276.38	Si
-883	Col.9	1	859.61	325.16	-60	-36	-9255		8084	9326	57440	1	SLU 133	133.77	Si
-883	Col.9	1	859.61	325.16	-41	-14	-6209		7677	9326	56829	1	SLV 15	214.68	Si
-1060	Col.9	1	859.61	325.16	-35	-20	-7852		7897	9326	57159	1	SLU 133	231.45	Si
-1060	Col.9	1	859.61	325.16	-24	-10	-5306		7556	9326	56648	1	SLV 15	359.55	Si
-1237	Col.9	1	859.61	325.16	-15	-11	-7110		7797	9326	57010	1	SLU 145	505.47	Si
-1237	Col.9	1	859.61	325.16	-10	-7	-4635		7466	9326	56513	1	SLV 1	740.18	Si
-1413	Col.9	1	859.61	325.16	0	-7	-4126		7398	9326	56411	1	SLU 130	1295.7	Si
-1413	Col.9	1	859.61	325.16	0	-4	-2772		7217	9326	56140	1	SLV 5	2606.32	Si
-1590	Col.9	1	859.61	325.16	0	0	24		6931	9493	56580	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.9	1	859.61	325.16	0	0	-8		6932	9493	56582	1	SLV 1	100	Si

10 Verifiche superelementi aste in acciaio

10.1 Verifiche superelementi aste acciaio laminate

Sezione: sezione in acciaio

Rotazione: rotazione della sezione [deg]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n° 9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

ix: raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]

iy: raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]

Wx: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm³]

Wy: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm³]

Wplx: modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm³]

Wply: modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm³]

X: distanza dal nodo iniziale. [cm]

Comb.: combinazione di verifica.

Sfruttamento: rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.

Classe: classe della sezione.

NEd: sollecitazione assiale. [daN]

Nc,Rd: resistenza assiale a compressione ridotta per taglio. [daN]

Nt,Rd: resistenza assiale a trazione ridotta per taglio. [daN]

Riduzione da taglio: rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

px: coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.

py: coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.

Verifica: stato di verifica

VEd: sollecitazione di taglio. [daN]

Vc,Rd: resistenza a taglio. [daN]

Av: area resistenza a taglio. [cm²]

Interazione taglio-torsione: indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione

Riduzione torsione: coefficiente riduttivo della resistenza a taglio per presenza di torsione.

Mx,Ed: sollecitazione flettente attorno x-x. [daN*cm]

Mx,Rd: resistenza a flessione attorno x-x ridotta per taglio. [daN*cm]

Rid. Mx,Rd da VEd: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno x-x.

My,Ed: sollecitazione flettente attorno y-y. [daN*cm]

My,Rd: resistenza a flessione attorno y-y ridotta per taglio. [daN*cm]

Rid. My,Rd da VEd: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.

α: esponente α per flessione deviata.

β: esponente β per flessione deviata.

NRd: resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]

Rid. NRd da VEd: rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

Mx,Rd: resistenza a flessione attorno x-x ridotta [daN*cm]

Rid. Mx,Rd da NEd: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno x-x.

My,Rd: resistenza a flessione attorno y-y ridotta [daN*cm]

Rid. My,Rd da NEd: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y.

Numero rit.: numero del ritegno

Presente: indica se il ritegno è presente o meno

Ascissa: ascissa del ritegno rispetto al nodo iniziale del superelemento o ascissa iniziale e finale della campata [cm]

Campata: campata tra i ritegni

βx/m: coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a x/m

Vincolo a entrambi estremi: indica se il tratto è vincolato a entrambi gli estremi

λx/m: snellezza attorno a x/m del tratto tra i due ritegni

λVer: snellezza accettabile

βy/n: coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a y/n

k,LT: coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3)

kw,LT: coefficiente di lunghezza efficace per ingobbamento nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(4)

λy/n: snellezza attorno a y/n del tratto tra i due ritegni

Obblig.: indica se la verifica è obbligatoria da norma.

Mb,Rd,x: momento resistente di progetto per l'instabilità per sollecitazione flettente attorno l'asse x-x. [daN*cm]

χ,LT: coefficiente di riduzione per instabilità flesso-torsionale.

λ adim. LT: snellezza adimensionale per instabilità flesso-torsionale.

L,LT: distanza tra due ritegni torsionali. [cm]

M,critico: momento critico. [daN*cm]

Mx,Eff,Ed: momento interno efficace di verifica attorno x-x secondo ENV1993-1-1 §5.5.3. [daN*cm]

kLT: valore di kLT.

ky: valore di ky.

Wx: modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse x-x. [cm³]

Wy: modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse y-y. [cm³]

NRk: resistenza caratteristica assiale. [daN]

Mx,Ed max: momento sollecitante massimo attorno l'asse x-x tra due ritegni all'inflessione attorno x-x. [daN*cm]

Mx,Rk: resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse x-x. [daN*cm]

My,Ed max: momento sollecitante massimo attorno l'asse y-y tra due ritegni all'inflessione attorno y-y. [daN*cm]

My,Rk: resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse y-y. [daN*cm]

χ,x: coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse x-x.

χ,y: coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse y-y.

kxx: valore di kxx.

kxy: valore di kxy.

kyy: valore di kyy.

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

η : valore di η .

hw: altezza dell'anima. [cm]

tw: spessore dell'anima. [cm]

hw/tw max: rapporto tra hw e tw massimo.

Ascissa freccia: ascissa della massima freccia. [cm]

Combinazione: combinazione di verifica in cui è ricavata la freccia.

Freccia: massima freccia. [cm]

Luce: luce di verifica. [cm]

L/f: rapporto luce su freccia.

L/f,min: minimo rapporto luce su freccia consentito.

Tipo: freccia calcolata considerando le sole condizioni variabili o tutte le condizioni (totale) all'interno della combinazione di verifica.

Sfruttamento torsione: rapporto tra TE_d e TR_d.

TE_d: sollecitazione torcente. [daN*cm]

TR_d: resistenza a torsione. [daN*cm]

Riduzione taglio resistente: indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione

Sfruttamento taglio-torsione: $\tau Ed_{totale} / (0.5 * \tau Rd)$. Non verificato se maggiore di 1.

τEd_{totale} : somma delle tensioni tangenziali totali derivanti da taglio e torsione. [daN/cm²]

τRd : tensione tangenziale resistente. [daN/cm²]

Le unità di misura delle verifiche elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Superelemento in acciaio composto da 2 aste: 7, 84

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 236

Nodo iniziale: 91 Nodo finale: 85

Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Laminato 120x120x4	0	18.15	402.28	402.28	4.71	4.71	67.05	67.05	78.33	78.33

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
114.1	SLU 133	0.008		320.8		40616.9	1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
114.1	SLV 13	0.018	209.2	11530.8	9.07	Considerata	0.98	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
236	SLU 138	0.037	-426.6	11687.7	9.07	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd_{totale}	τRd	Verifica
236	SLV 16	0.017	-2324.1	138779.5	Considerata				Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
70.8	SLU 121	0.142	1	-24806.1	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 4	0.041	1	7163.2	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 134	0.239	1	-40826	175303	986	175303	1	1			0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
118	SLU 136	0.283	1	119.4	40616.9	1	-49064	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 14	0.082	1	-55	40616.9	1	-14202	175303	1		0	0	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 138	0.292	1	184.8	40616.9	1	-49055	175303	-1326	175303	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;
 Curva X: a; Curva Y: a; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	50.1	Si, (<200)
2	Si	236					

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	50.1	Si, (<200)
2	Si	236							

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 - §5.5.3 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
118	SLU 136	0.278	1	Si	119.4	-49064.4	-48755.6	175302.7	1	0.139	236	9475493	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §5.5.3 - §5.5.4 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
118	SLU 138	0.285	1	184.8	-49055.1	-48577.1	-1326.5	1	1	1	9475493	78.3	78.3	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
161.3	SLU 135	0.241	1	-187.1	42647.7	38805.8	184067.9	3423.6	184067.9	0.913	0.913	0.952	0.438	1	0.73	1	Si

Verifica di stabilità a taglio anima X §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
47.2	SLE RA 1	0	236	10000	250	Totale	Si
192.7	SLE RA 21	0.003	236	10000	250	Totale	Si
188.8	SLE RA 22	-0.002	236	10000	250	Totale	Si
39.3	SLE RA 23	0.001	236	10000	250	Totale	Si
31.5	SLE RA 24	0.001	236	10000	250	Totale	Si
106.2	SLE RA 2	-0.001	236	10000	350	Variabile	Si
184.9	SLE RA 22	-0.002	236	10000	350	Variabile	Si
35.4	SLE RA 23	0	236	10000	350	Variabile	Si
27.5	SLE RA 24	0.001	236	10000	350	Variabile	Si
110.1	SLE RA 25	-0.001	236	10000	350	Variabile	Si

Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
118	SLE RA 25	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 14	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 27	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 12	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 20	-0.158	236	1491.1	250	Totale	Si
118	SLE RA 25	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 14	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 27	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 12	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 20	-0.1	236	2353	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio composto da 2 aste: 8, 85

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 236
 Nodo iniziale: 92 Nodo finale: 86
 Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3
 Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Laminato 120x120x4	0	18.15	402.28	402.28	4.71	4.71	67.05	67.05	78.33	78.33

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 2	0.014	1	-553.2	40616.9		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
118	SLV 1	0.029	-338.9	11532.8	9.07	Considerata	0.98	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 138	0.071	831.7	11688.1	9.07	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
236	SLV 16	0.017	-2333.6	138779.5	Considerata				Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
118	SLU 139	0.159	1	-27875	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLV 1	0.127	1	22275.3	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLV 2	0.21	1	-19177	175303	-17719	175303	1	1			0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
118	SLU 136	0.559	1	263.9	40616.9	1	-96860	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
236	SLV 3	0.085	1	41.2	40616.9	1	-14769	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 138	0.579	1	416.2	40616.9	1	-96854	175303	2804	175303	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;
 Curva X: a; Curva Y: a; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	50.1	Si, (<200)
2	Si	236					

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	50.1	Si, (<200)
2	Si	236							

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
118	SLU 139	0.159	1	Si	-27875	175302.7	1	0.139	236	9475493	Si

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 - §5.5.3 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
118	SLU 136	0.549	1	Si	263.9	-96860	-96177.6	175302.7	1	0.139	236	9475493	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §5.5.3 - §5.5.4 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
118	SLU 125	0.562	1	415.5	-96845.3	-95770.7	2814.6	1	1	1	9475493	78.3	78.3	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
118	SLU 135	0.444	1	-302.2	42647.7	76342.9	184067.9	56.1	184067.9	0.913	0.913	0.953	0.524	0.999	0.873	1	Si

Verifica di stabilità a taglio anima X §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
196.7	SLE RA 1	0	236	10000	250	Totale	Si
196.7	SLE RA 21	0.002	236	10000	250	Totale	Si
196.7	SLE RA 22	-0.002	236	10000	250	Totale	Si
102.3	SLE RA 23	0	236	10000	250	Totale	Si
102.3	SLE RA 24	0	236	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	236	10000	350	Variabile	Si
196.7	SLE RA 22	-0.002	236	10000	350	Variabile	Si
102.3	SLE RA 23	0	236	10000	350	Variabile	Si
102.3	SLE RA 24	0	236	10000	350	Variabile	Si
102.3	SLE RA 25	0	236	10000	350	Variabile	Si

Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
118	SLE RA 25	-0.367	236	642.2	250	Totale	Si
118	SLE RA 14	-0.367	236	642.2	250	Totale	Si
118	SLE RA 27	-0.367	236	642.2	250	Totale	Si
118	SLE RA 12	-0.367	236	642.2	250	Totale	Si
118	SLE RA 20	-0.31	236	762.3	250	Totale	Si
118	SLE RA 25	-0.258	236	913.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 14	-0.258	236	913.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 27	-0.258	236	913.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 12	-0.258	236	913.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 20	-0.201	236	1176.5	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio composto da 2 aste: 9, 86

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 236

Nodo iniziale: 93 Nodo finale: 87

Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Laminato 120x120x4	0	18.15	402.28	402.28	4.71	4.71	67.05	67.05	78.33	78.33

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
236	SLU 130	0.008	1	-310.8	40616.9		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
110.1	SLV 1	0.018	-209.7	11531.7	9.07	Considerata	0.98	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
236	SLU 138	0.037	-426.9	11691.3	9.07	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
236	SLV 16	0.017	-2314.3	138779.5	Considerata				Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
70.8	SLU 121	0.141	1	-24796.3	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 134	0.009	1	1556.7	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 134	0.239	1	-40805	175303	-1033	175303	1	1			0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
118	SLU 123	0.283	1	118.5	40616.9	1	-49079	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 1	0.083	1	-55.5	40616.9	1	14232	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 125	0.295	1	209.3	40616.9	1	-48966	175303	1778	175303	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: a; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	236	1-2	1	Si	50.1	Si, (<200)

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	236	1-2	1	1	1	Si	50.1	Si, (<200)

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 - §5.5.3 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
118	SLU 123	0.278	1	Si	118.5	-49078.6	-48772.2	175302.7	1	0.139	236	9475493	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §5.5.3 - §5.5.4 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
118	SLU 125	0.286	1	209.3	-48965.7	-48424.5	1778.3	1	1	1	9475493	78.3	78.3	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
59	SLU 134	0.239	1	0	42647.7	40925.9	184067.9	1556.7	184067.9	0.913	0.913	0.95	0.399	1	0.665	1	Si

Verifica di stabilità a taglio anima X §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Frece lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
47.2	SLE RA 1	0	236	10000	250	Totale	Si
188.8	SLE RA 21	0.002	236	10000	250	Totale	Si
192.7	SLE RA 22	-0.003	236	10000	250	Totale	Si
39.3	SLE RA 23	-0.001	236	10000	250	Totale	Si
31.5	SLE RA 24	-0.001	236	10000	250	Totale	Si
106.2	SLE RA 2	0.001	236	10000	350	Variabile	Si
192.7	SLE RA 22	-0.003	236	10000	350	Variabile	Si
35.4	SLE RA 23	0	236	10000	350	Variabile	Si
27.5	SLE RA 24	-0.001	236	10000	350	Variabile	Si
110.1	SLE RA 25	0.001	236	10000	350	Variabile	Si

Frece lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
118	SLE RA 12	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 25	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 14	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 27	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 22	-0.158	236	1491.1	250	Totale	Si
118	SLE RA 12	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 25	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 14	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 27	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 22	-0.1	236	2353	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio composto dalla biella 1

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 473.9

Nodo iniziale: 76 Nodo finale: 85

Elemento resistente solo a trazione

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Fondo 10	0	0.79	0.05	0.05	0.25	0.25	0.1	0.1	0.16	0.16

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
473.9	SLU 130	0.617		1083.8		1757.8	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio composto dalla biella 2

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 473.9

Nodo iniziale: 72 Nodo finale: 91

Elemento resistente solo a trazione

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Fondo 10	0	0.79	0.05	0.05	0.25	0.25	0.1	0.1	0.16	0.16

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 4	0.393		691.1		1757.8	1	0	0	Si

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n° 9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio composto dalla biella 3

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 587.6

Nodo iniziale: 77 Nodo finale: 91

Elemento resistente solo a trazione

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Tondo 10	0	0.79	0.05	0.05	0.25	0.25	0.1	0.1	0.16	0.16

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
587.6	SLV 1	0.399		701.3		1757.8	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio composto dalla biella 4

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 473.9

Nodo iniziale: 77 Nodo finale: 86

Elemento resistente solo a trazione

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Tondo 10	0	0.79	0.05	0.05	0.25	0.25	0.1	0.1	0.16	0.16

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 117	0.743		1305.3		1757.8	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio composto dalla biella 5

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 473.9
Nodo iniziale: 73 Nodo finale: 92
Elemento resistente solo a trazione
Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Tondo 10	0	0.79	0.05	0.05	0.25	0.25	0.1	0.1	0.16	0.16

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
473.9	SLU 17	0.473		831.8		1757.8	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio composto dalla biella 6

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 473.9
Nodo iniziale: 78 Nodo finale: 87
Elemento resistente solo a trazione
Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Tondo 10	0	0.79	0.05	0.05	0.25	0.25	0.1	0.1	0.16	0.16

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
473.9	SLU 130	0.617		1084.6		1757.8	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio composto dalla biella 7

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 473.9
Nodo iniziale: 74 Nodo finale: 93
Elemento resistente solo a trazione
Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Tondo 10	0	0.79	0.05	0.05	0.25	0.25	0.1	0.1	0.16	0.16

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 11	0.299		526.4		1757.8	1	0	0	Si

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio composto dalla biella 8

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 587.6

Nodo iniziale: 76 Nodo finale: 92

Elemento resistente solo a trazione

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Tondo 10	0	0.79	0.05	0.05	0.25	0.25	0.1	0.1	0.16	0.16

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
587.6	SLV 16	0.339		595.3		1757.8	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio composto dalla biella 9

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 587.6

Nodo iniziale: 78 Nodo finale: 92

Elemento resistente solo a trazione

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Tondo 10	0	0.79	0.05	0.05	0.25	0.25	0.1	0.1	0.16	0.16

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
587.6	SLV 3	0.34		597.8		1757.8	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio composto dalla biella 10

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 587.6
Nodo iniziale: 77 Nodo finale: 93
Elemento resistente solo a trazione
Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Tondo 10	0	0.79	0.05	0.05	0.25	0.25	0.1	0.1	0.16	0.16

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
587.6	SLV 14	0.397		698.6		1757.8	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio composto dall'asta 1

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 411
Nodo iniziale: 76 Nodo finale: 91
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No
Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Laminato 120x120x4	0	18.15	402.28	402.28	4.71	4.71	67.05	67.05	78.33	78.33

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 132	0.028	1	-1142.6	40616.9		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 130	0.027	-320.9	11715.2	9.07	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 4	0.049	575.4	11687.8	9.07	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau_{Ed,totale}$	τ_{Rd}	Verifica
82.2	SLV 2	0.014	-1997.7	138779.5	Considerata				Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
137	SLU 95	0.07	1	-1078.6	40616.9	1	7552	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 1	0.047	1	-737.6	40616.9	1	-5102	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 130	0.468	1	-557.8	40616.9	1	51586	175303	-27965	175303	1		1				0	0	Si

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;
Curva X: a; Curva Y: a; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	β /m	Vincolo a entrambi estremi	λ /m	λ Ver
1	Si	0					
2	Si	411	1-2	1	Si	87.3	Si, (<200)

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	β /n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λ /n	λ Ver
1	Si	0							
2	Si	411	1-2	1	1	1	Si	87.3	Si, (<200)

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ_x	χ_y	kxx	kxy	kyy	$\chi_{x,LT}$	Verifica	
0	SLU 130	0.382	1	-557.8	42647.7	51586.5	184067.9	27965.2	184067.9	0.714	0.714	0.406	0.27	0.988	0.45	1	Si

Verifica di stabilità a taglio anima X §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio composto dall'asta 2

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 411

Nodo iniziale: 77 Nodo finale: 92

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Laminato 120x120x4	0	18.15	402.28	402.28	4.71	4.71	67.05	67.05	78.33	78.33

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 120	0.046	1	-1857.3	40616.9		1	0	0	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 4	0.094	1098.1	11686.3	9.07	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τ Ed,totale	τ Rd	Verifica
411	SLV 16	0.012	1648.2	138779.5	Considerata				Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 6	0.53	1	-696.2	40616.9	1	89923	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
95.9	SLU 88	0.047	1	-1648.7	40616.9	1	1057	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	ρx	ρy	Verifica
0	SLU 4	0.578	1	- 1144.1	40616.9	1	-94402	175303	-2070	175303	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: a; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	87.3	Si, (<200)
2	Si	411					

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	87.3	Si, (<200)
2	Si	411							

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 4	0.577	1	- 1144.1	42647.7	94401.9	184067.9	2069.8	184067.9	0.714	0.714	0.457	0.452	0.981	0.753	1	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Si omettono le verifiche successive per l'eccessiva mole delle elaborazioni, le quali rimarranno comunque consultabili su richiesta allo scrivente.

11 Verifiche nodi in acciaio

Piastra di base Asta 1 Nodo 99

Normativa di calcolo: D.M. 17-01-18 (NTC)

Elemento in calcestruzzo: Rck = 300
Colonna: Laminato 120x120x4 materiale S235

Elemento in cls: Asta 0 (Plinto su pali livello Fondazione filo Col.1)
Colonna: Asta 1 (Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo Col.1)

Materiale piastra S235
Tirafondi sollecitati nelle sezioni filettate
Numero di tirafondi di spigolo: 4
Numero di tirafondi di anima: 2
Numero di tirafondi di ala: 2
Tirafondi diametro nominale 16 mm materiale S235; resistenti a compressione
Lunghezza dei tirafondi 250 mm
Diametro dei fori sulla piastra 18.0 mm
Cordoni di saldatura sulle ali della colonna lato 8.0 mm
Cordoni di saldatura sull'anima della colonna lato 8.0 mm
Cordoni di saldatura per gli irrigidimenti superiori lato 8.0 mm
Tipo di ancoraggio: aderenza e rosette
Materiale rosette S235
Cordoni di saldatura delle rosette lato 8.0 mm
Tirafondi resistenti a compressione
Spessore piastra 1.5 cm

Legenda dei simboli utilizzati:

Asse X asse locale baricentrico dell'asta portata parallelo alle ali del profilo
Asse Y asse locale baricentrico dell'asta portata parallelo all'anima del profilo
N sforzo normale
Tx taglio secondo l'asse X
Ty taglio secondo l'asse Y
Mx momento flettente attorno all'asse X

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

My	momento flettente attorno all'asse Y
Mt	momento torcente
FvEd	taglio massimo per i tirafondi
FvRd	resistenza di calcolo di taglio per i tirafondi
FtEd	trazione massima per i tirafondi
FtRd	resistenza di calcolo a trazione per i tirafondi
MjEd	momento flettente agente
NjEd	sforzo normale agente
MjRd	momento resistente del giunto
NjRd	sforzo normale resistente del giunto
fad.max	tensione di aderenza massima
fbd	tensione ultima di aderenza
sc.max	tensione massima sul calcestruzzo
fcd	resistenza a compressione del calcestruzzo
R	rapporto di verifica tra azione agente e azione resistente
VEd	taglio massimo sui profili
VcRd	resistenza a taglio dei profili
MEd	momento massimo sui profili
McRd	resistenza flessionale dei profili
FwEd	forza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
FwRd	resistenza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
fris	resistenza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
sigma ort	tensione agente sulla saldatura
ftk	resistenza a rottura per trazione della saldatura
beta	coefficiente di correlazione
gammaM2	coefficiente parziale di sicurezza per collegamenti saldati

Verifica dei tirafondi

trazione:
 $FtEd = 1193.8 \text{ daN} < FtRd = 4058.8 \text{ daN}$
SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt 1.1700E+02 daN*cm
trazione + taglio:
 $(Fvsd/Fvrd)+(Ftsd/(1.4*Ftrd)) = 0.294 < 1$ $Ftsd = 1193.8$ $Ftrd = 4058.8$ $Fvsd = 140.3$ $Fvrd = 1666.4$
SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt 1.1700E+02 daN*cm

Verifica di resistenza della piastra

taglio:
Rapporto = 0.315 < 1
SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt 1.1700E+02 daN*cm
flessione:
 $R = 0.240 < 1$
SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt 1.1700E+02 daN*cm

Verifica del giunto(p. 6.2 EN 1993-1-8:2005)

coeff = 0.35 < 1 $MjRdx = -148854.6 \text{ daN*cm}$ $MEdx = -51586.0 \text{ daN*cm}$
Resistenza di progetto delle componenti di base:
 $Fcp1Rd$ (calcestruzzo compresso) = 66481 daN
 $FcfcRd$ (flangia ed anima della colonna soggette a compressione) = 51566 daN
 $Ftp1Rd$ (piastra inflessa) = 10147 daN
 $FtwbRd$ (anima della colonna soggetta a trazione) = 21502 daN
SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt 1.1700E+02 daN*cm

Verifica dell'ancoraggio: aderenza e rosette

aderenza:
 $fad.max = 0.00 \text{ daN/cm} < fbd = 26.86 \text{ daN/cm}$
SLU 1 N -1.240E+02 daN Tx -3.000E+00 daN Ty 7.7000E+01 daN Mx -1.596E+03 daN*cm My 1.2560E+03 daN*cm Mt 6.0000E+00 daN*cm

Verifica locale del calcestruzzo:

$FtEd = 1193.79 \text{ daN} < FtRd = 8746.70 \text{ daN}$
SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt 1.1700E+02 daN*cm

Verifica di resistenza delle rosette

taglio:
 $R = 0.040 < 1$ $VEd = 616.3 \text{ daN}$ $VcRd = 15506.0 \text{ daN}$
SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt 1.1700E+02 daN*cm

flessione:

$R = 0.153 < 1$ $MEd = 1232.5 \text{ daN*cm}$ $McRd = 8057.1 \text{ daN*cm}$
SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt 1.1700E+02 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature delle rosette

a cordoni d'angolo:

$Fw.sd = 118.7 \text{ daN/cm} < Fw.Rd = 1175.8 \text{ daN/cm}$
SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt 1.1700E+02 daN*cm

Verifica della pressione di contatto fra piastra e calcestruzzo:

$sc.max$ compressione = 35.12 daN/cm < $fcd = 141.10 \text{ daN/cm}$
SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt 1.1700E+02 daN*cm

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

1.1700E+02 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature sulla piastra

a cordoni d'angolo:

Fw.sd = 126.2 daN/cm < Fw.Rd = 1175.8 daN/cm

SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt

1.1700E+02 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature degli irrigidimenti sulla colonna

a cordoni d'angolo:

Fw.sd = 589.1 daN/cm < Fw.Rd = 1175.8 daN/cm

SLU 130 N 3.8200E+02 daN Tx -3.210E+02 daN Ty 1.0650E+03 daN Mx -5.159E+04 daN*cm My 2.7965E+04 daN*cm Mt

1.1700E+02 daN*cm

Piastra di base Asta 2 Nodo 100

Normativa di calcolo: D.M. 17-01-18 (NTC)

Elemento in calcestruzzo: Rck = 300

Colonna: Laminato 120x120x4 materiale S235

Elemento in cls: Asta 0 (Plinto su pali livello Fondazione filo Col.2)

Colonna: Asta 2 (Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo Col.2)

Materiale piastra S235

Tirafondi sollecitati nelle sezioni filettate

Numero di tirafondi di spigolo: 4

Numero di tirafondi di anima: 0

Numero di tirafondi di ala: 0

Tirafondi diametro nominale 16 mm materiale S235; resistenti a compressione

Lunghezza dei tirafondi 250 mm

Diametro dei fori sulla piastra 18.0 mm

Cordoni di saldatura sulle ali della colonna lato 8.0 mm

Cordoni di saldatura sull'anima della colonna lato 8.0 mm

Cordoni di saldatura per gli irrigidimenti superiori lato 8.0 mm

Tipo di ancoraggio: aderenza e rosette

Materiale rosette S235

Cordoni di saldatura delle rosette lato 8.0 mm

Tirafondi resistenti a compressione

Spessore piastra 1.5 cm

Legenda dei simboli utilizzati:

Asse X asse locale baricentrico dell'asta portata parallelo alle ali del profilo

Asse Y asse locale baricentrico dell'asta portata parallelo all'anima del profilo

N sforzo normale

Tx taglio secondo l'asse X

Ty taglio secondo l'asse Y

Mx momento flettente attorno all'asse X

My momento flettente attorno all'asse Y

Mt momento torcente

FvEd taglio massimo per i tirafondi

FvRd resistenza di calcolo di taglio per i tirafondi

FtEd trazione massima per i tirafondi

FtRd resistenza di calcolo a trazione per i tirafondi

MjEd momento flettente agente

NjEd sforzo normale agente

MjRd momento resistente del giunto

NjRd sforzo normale resistente del giunto

fad.max tansione di aderenza massima

fbt tensione ultima di aderenza

sc.max tensione massima sul calcestruzzo

fcd resistenza a compressione del calcestruzzo

R rapporto di verifica tra azione agente e azione resistente

VEd taglio massimo sui profili

VcRd resistenza a taglio dei profili

MEd momento massimo sui profili

McRd resistenza flessionale dei profili

FwEd forza di progetto per unità di lunghezza della saldatura

FwRd resistenza di progetto per unità di lunghezza della saldatura

fris resistenza di progetto per unità di lunghezza della saldatura

sigma ort tensione agente sulla saldatura

ftk resistenza a rottura per trazione della saldatura

beta coefficiente di correlazione

gammaM2 coefficiente parziale di sicurezza per collegamenti saldati

Verifica dei tirafondi

trazione:

FtEd = 2453.6 daN < FtRd = 4058.8 daN

SLU 126 N 5.8000E+02 daN Tx -3.000E+00 daN Ty 1.5470E+03 daN Mx -8.904E+04 daN*cm My 9.7000E+01 daN*cm Mt -

1.900E+01 daN*cm

trazione + taglio:

(Fvsd/Fvrd)+(Ftsd/(1.4*Ftrd)) = 0.678 < 1 Ftsd = 2442.6 Ftrd = 4058.8 Fvsd = 413.1 Fvrd = 1666.4

SLU 130 N 3.0300E+02 daN Tx -3.000E+00 daN Ty 1.6520E+03 daN Mx -9.116E+04 daN*cm My 9.7000E+01 daN*cm Mt -

1.900E+01 daN*cm

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifica di resistenza della piastra

taglio:

Rapporto = 0.408 < 1

SLU 9 N -1.491E+03 daN Tx 2.5900E+02 daN Ty -1.087E+03 daN Mx 9.0266E+04 daN*cm My -2.015E+03 daN*cm Mt -4.790E+02 daN*cm

flessione:

R = 0.329 < 1

SLU 4 N -8.980E+02 daN Tx -2.550E+02 daN Ty -1.098E+03 daN Mx 9.4402E+04 daN*cm My 2.0700E+03 daN*cm Mt 4.6000E+02 daN*cm

Verifica del giunto(p. 6.2 EN 1993-1-8:2005)

coeff = 0.75 < 1 MjRdx = -121849.1 daN*cm MEdx = -91155.0 daN*cm

Resistenza di progetto delle componenti di base:

FcplRd (calcestruzzo compresso) = 66481 daN

FcfcRd (flangia ed anima della colonna soggette a compressione) = 51566 daN

FtprRd (piastra inflessa) = 8118 daN

FtwbRd (anima della colonna soggetta a trazione) = 17684 daN

SLU 130 N 3.0300E+02 daN Tx -3.000E+00 daN Ty 1.6520E+03 daN Mx -9.116E+04 daN*cm My 9.7000E+01 daN*cm Mt -1.900E+01 daN*cm

Verifica dell'ancoraggio: aderenza e rosette

aderenza:

fad.max = 0.00 daN/cm² < fbd = 26.86 daN/cm²

SLU 1 N -1.820E+02 daN Tx -2.000E+00 daN Ty 7.9000E+01 daN Mx -1.840E+03 daN*cm My 5.6000E+01 daN*cm Mt -1.000E+01 daN*cm

Verifica locale del calcestruzzo:

FtEd = 2453.63 daN < FtRd = 8746.70 daN

SLU 126 N 5.8000E+02 daN Tx -3.000E+00 daN Ty 1.5470E+03 daN Mx -8.904E+04 daN*cm My 9.7000E+01 daN*cm Mt -1.900E+01 daN*cm

Verifica di resistenza delle rosette

taglio:

R = 0.082 < 1 VEd = 1266.6 daN VcRd = 15506.0 daN

SLU 126 N 5.8000E+02 daN Tx -3.000E+00 daN Ty 1.5470E+03 daN Mx -8.904E+04 daN*cm My 9.7000E+01 daN*cm Mt -1.900E+01 daN*cm

flessione:

R = 0.314 < 1 MEd = 2533.2 daN*cm McRd = 8057.1 daN*cm

SLU 126 N 5.8000E+02 daN Tx -3.000E+00 daN Ty 1.5470E+03 daN Mx -8.904E+04 daN*cm My 9.7000E+01 daN*cm Mt -1.900E+01 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature delle rosette

a cordoni d'angolo:

Fw.sd = 244.1 daN/cm < Fw.Rd = 1175.8 daN/cm

SLU 126 N 5.8000E+02 daN Tx -3.000E+00 daN Ty 1.5470E+03 daN Mx -8.904E+04 daN*cm My 9.7000E+01 daN*cm Mt -1.900E+01 daN*cm

Verifica della pressione di contatto fra piastra e calcestruzzo:

sc.max compressione = 48.27 daN/cm² < fcd = 141.10 daN/cm²

SLU 4 N -8.980E+02 daN Tx -2.550E+02 daN Ty -1.098E+03 daN Mx 9.4402E+04 daN*cm My 2.0700E+03 daN*cm Mt 4.6000E+02 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature sulla piastra

a cordoni d'angolo:

Fw.sd = 183.3 daN/cm < Fw.Rd = 1175.8 daN/cm

SLU 4 N -8.980E+02 daN Tx -2.550E+02 daN Ty -1.098E+03 daN Mx 9.4402E+04 daN*cm My 2.0700E+03 daN*cm Mt 4.6000E+02 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature degli irrigidimenti sulla colonna

a cordoni d'angolo:

Fw.sd = 797.0 daN/cm < Fw.Rd = 1175.8 daN/cm

SLU 4 N -8.980E+02 daN Tx -2.550E+02 daN Ty -1.098E+03 daN Mx 9.4402E+04 daN*cm My 2.0700E+03 daN*cm Mt 4.6000E+02 daN*cm

Piastra di base Asta 6 Nodo 92

Normativa di calcolo: D.M. 17-01-18 (NTC)

Elemento in calcestruzzo: Rck = 300

Colonna: Laminato 120x120x4 materiale S235

Elemento in cls: Asta 0 (Plinto su pali livello Fondazione filo Col.7)

Colonna: Asta 6 (Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo Col.7)

Materiale piastra S235

Tirafondi sollecitati nelle sezioni filettate

Numero di tirafondi di spigolo: 4

Numero di tirafondi di anima: 2

Numero di tirafondi di ala: 2

Tirafondi diametro nominale 16 mm materiale S235; resistenti a compressione

Lunghezza dei tirafondi 250 mm

Diametro dei fori sulla piastra 18.0 mm

Cordoni di saldatura sulle ali della colonna lato 8.0 mm

Cordoni di saldatura sull'anima della colonna lato 8.0 mm

Cordoni di saldatura per gli irrigidimenti superiori lato 8.0 mm

Tipo di ancoraggio: aderenza e rosette

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Materiale rosette S235
Cordoni di saldatura delle rosette lato 8.0 mm
Tirafondi resistenti a compressione
Spessore piastra 1.5 cm

Legenda dei simboli utilizzati:

Asse X asse locale baricentrico dell'asta portata parallelo alle ali del profilo
Asse Y asse locale baricentrico dell'asta portata parallelo all'anima del profilo
N sforzo normale
Tx taglio secondo l'asse X
Ty taglio secondo l'asse Y
Mx momento flettente attorno all'asse X
My momento flettente attorno all'asse Y
Mt momento torcente
FvEd taglio massimo per i tirafondi
FvRd resistenza di calcolo di taglio per i tirafondi
FtEd trazione massima per i tirafondi
FtRd resistenza di calcolo a trazione per i tirafondi
MjEd momento flettente agente
NjEd sforzo normale agente
MjRd momento resistente del giunto
NjRd sforzo normale resistente del giunto
fad.max tansione di aderenza massima
fbd tensione ultima di aderenza
sc.max tensione massima sul calcestruzzo
fcd resistenza a compressione del calcestruzzo
R rapporto di verifica tra azione agente e azione resistente
VEd taglio massimo sui profili
VcRd resistenza a taglio dei profili
MEd momento massimo sui profili
McRd resistenza flessionale dei profili
FwEd forza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
FwRd resistenza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
fris resistenza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
sigma ort tensione agente sulla saldatura
ftk resistenza a rottura per trazione della saldatura
beta coefficiente di correlazione
gammaM2 coefficiente parziale di sicurezza per collegamenti saldati

Verifica dei tirafondi

trazione:

FtEd = 766.5 daN < FtRd = 4058.8 daN
SLU 131 N -1.825E+03 daN Tx -3.200E+02 daN Ty -3.350E+02 daN Mx 4.3406E+04 daN*cm My 2.7780E+04 daN*cm Mt -3.600E+01 daN*cm
trazione + taglio:
(FvEd/FvRd)+(FtEd/(1.4*FtRd)) = 0.115 < 1 FtEd = 468.0 FtRd = 4058.8 FvEd = 54.1 FvRd = 1666.4
SLU 128 N -2.600E+01 daN Tx -1.520E+02 daN Ty -3.650E+02 daN Mx 1.5885E+04 daN*cm My 1.7531E+04 daN*cm Mt 4.0300E+02 daN*cm

Verifica di resistenza della piastra

taglio:

Rapporto = 0.321 < 1
SLU 131 N -1.825E+03 daN Tx -3.200E+02 daN Ty -3.350E+02 daN Mx 4.3406E+04 daN*cm My 2.7780E+04 daN*cm Mt -3.600E+01 daN*cm
flessione:
R = 0.238 < 1
SLU 131 N -1.825E+03 daN Tx -3.200E+02 daN Ty -3.350E+02 daN Mx 4.3406E+04 daN*cm My 2.7780E+04 daN*cm Mt -3.600E+01 daN*cm

Verifica del giunto(p. 6.2 EN 1993-1-8:2005)

coeff = 0.21 < 1 MjRdx = 220423.3 daN*cm MEdx = 46744.0 daN*cm

Resistenza di progetto delle componenti di base:

FcplRd (calcestruzzo compresso) = 66481 daN
FcfcRd (flangia ed anima della colonna soggette a compressione) = 51566 daN
FtplRd (piastra inflessa) = 10147 daN
FtwbRd (anima della colonna soggetta a trazione) = 21502 daN
SLU 136 N -2.383E+03 daN Tx -1.940E+02 daN Ty -3.660E+02 daN Mx 4.6744E+04 daN*cm My 1.7455E+04 daN*cm Mt -1.900E+01 daN*cm

Verifica dell'ancoraggio: aderenza e rosette

aderenza:

fad.max = 0.00 daN/cm² < fbd = 26.86 daN/cm²
SLU 1 N -5.500E+02 daN Tx -3.000E+00 daN Ty -6.900E+01 daN Mx 9.0400E+03 daN*cm My 1.1370E+03 daN*cm Mt -9.000E+00 daN*cm

Verifica locale del calcestruzzo:

FtEd = 766.54 daN < FtRd = 8746.70 daN
SLU 131 N -1.825E+03 daN Tx -3.200E+02 daN Ty -3.350E+02 daN Mx 4.3406E+04 daN*cm My 2.7780E+04 daN*cm Mt -3.600E+01 daN*cm

Verifica di resistenza delle rosette

taglio:

R = 0.026 < 1 VEd = 395.7 daN VcRd = 15506.0 daN
SLU 131 N -1.825E+03 daN Tx -3.200E+02 daN Ty -3.350E+02 daN Mx 4.3406E+04 daN*cm My 2.7780E+04 daN*cm Mt -3.600E+01 daN*cm
flessione:

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

R = 0.098 < 1 ME_d = 791.4 daN*cm McR_d = 8057.1 daN*cm
SLU 131 N -1.825E+03 daN Tx -3.200E+02 daN Ty -3.350E+02 daN Mx 4.3406E+04 daN*cm My 2.7780E+04 daN*cm Mt -3.600E+01 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature delle rosette
a cordoni d'angolo:

Fw.sd = 76.2 daN/cm < Fw.Rd = 1175.8 daN/cm
SLU 131 N -1.825E+03 daN Tx -3.200E+02 daN Ty -3.350E+02 daN Mx 4.3406E+04 daN*cm My 2.7780E+04 daN*cm Mt -3.600E+01 daN*cm

Verifica della pressione di contatto fra piastra e calcestruzzo:

sc.max compressione = 32.17 daN/cm² < fcd = 141.10 daN/cm²
SLU 131 N -1.825E+03 daN Tx -3.200E+02 daN Ty -3.350E+02 daN Mx 4.3406E+04 daN*cm My 2.7780E+04 daN*cm Mt -3.600E+01 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature sulla piastra

a cordoni d'angolo:

Fw.sd = 121.6 daN/cm < Fw.Rd = 1175.8 daN/cm
SLU 131 N -1.825E+03 daN Tx -3.200E+02 daN Ty -3.350E+02 daN Mx 4.3406E+04 daN*cm My 2.7780E+04 daN*cm Mt -3.600E+01 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature degli irrigidimenti sulla colonna

a cordoni d'angolo:

Fw.sd = 588.5 daN/cm < Fw.Rd = 1175.8 daN/cm
SLU 131 N -1.825E+03 daN Tx -3.200E+02 daN Ty -3.350E+02 daN Mx 4.3406E+04 daN*cm My 2.7780E+04 daN*cm Mt -3.600E+01 daN*cm

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n° 9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

12 Verifica M12 travi di copertura

Sollecitazioni	
F _{v,Ed} (N)	13061
F _{t,Ed} (N)	0

Bulloni	
Classe	8,8
D (mm)	12
γ _{M2}	1,25
f _{yb} (N/mm ²)	640
f _{tb} (N/mm ²)	800
A _n (mm ²)	113,04
A _{res} (mm ²)	84,22

Piastra di collegamento	
Acciaio	S235
t (mm)	4
γ _{M2}	1,25
d ₀ (mm)	13
f _{tk} (N/mm ²)	360

Caratteristiche resistenti bulloni		
Classe	f _{yb} (N/mm ²)	f _{tb} (N/mm ²)
4,6	240	400
5,6	300	500
6,8	480	600
8,8	640	800
10,9	900	1000

Caratteristiche geometriche bulloni						
D (mm)	A _s (mm ²)	A _{res} (mm ²)	p	D _{medio}	D _{nociolo}	D _{res}
8	50,24	36,59	1,25	7,19	6,47	6,83
10	78,50	57,96	1,50	9,03	8,16	8,59
12	113,04	84,22	1,75	10,86	9,85	10,36
14	153,86	115,38	2,00	12,70	11,55	12,12
16	200,96	156,59	2,00	14,70	13,55	14,12
18	254,34	192,38	2,50	16,38	14,93	15,65
20	314,00	244,67	2,50	18,38	16,93	17,65
22	379,94	303,25	2,50	20,38	18,93	19,65
24	452,16	352,33	3,00	22,05	20,32	21,19
27	572,27	459,17	3,00	25,05	23,32	24,19
30	706,50	560,30	3,50	27,73	25,71	26,72

Caratteristiche piastra	
Acciaio	f _{tk} (N/mm ²)
S235	360
S275	430
S355	510
S450	550
S235 N/NL	390
S355 N/NL	490
S420 N/NL	520
S460 N/NL	540
S235 M/ML	370
S355 M/ML	470
S420 M/ML	520
S460 M/ML	540
S235 W	360
S355 W	510

Verifica di resistenza con formula 4.2.65

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} \leq 1 \text{ con } \frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} \leq 1$$

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} = 0,404$$

F _{v,Rd} (N)	32341,9355
F _{t,Rd} (N)	48512,90325

$$\frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} = 0,000$$

Verifica a rifollamento con formula 4.2.61

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{b,Rd}} \leq 1 \text{ con } F_{b,Rd} = \frac{k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot d \cdot t}{\gamma_{M2}}$$

Tipo di unione	
<input checked="" type="radio"/>	Esposta a fenomeni corrosivi o ambientali
<input type="radio"/>	Non esposta a fenomeni corrosivi o ambientali
<input type="radio"/>	Elementi resistenti alla corrosione (EN10025-5)

e1 (mm)	40	15,6	≤ e1 ≤	56
e2 (mm)	40	15,6	≤ e2 ≤	56
p1 (mm)	40	28,6	≤ p1 ≤	56
p2 (mm)	40	31,2	≤ p2 ≤	56

$\alpha = \min \{e1/(3d0); f_{tb}/f_{tk}; 1\}$ per bulloni di bordo // al carico applicato
 $\alpha = \min \{p1/(3d0)-0,25; f_{tb}/f_{tk}; 1\}$ per bulloni interni // al carico applicato
 $k = \min \{2,8e2/d0-1,7; 2,5\}$ per bulloni di bordo _ al carico applicato
 $k = \min \{1,4p2/d0-1,7; 2,5\}$ per bulloni interni _ al carico applicato

α _{MIN}	0,776
k _{MIN}	2,500

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{b,Rd}} = 0,487$$

Verifica a strappo piastre in acciaio

Largh. Piatto [mm]	80
Area Piatto [mmq]	320
n° piatti	1
n° Fori	1
Area fori	52
A _{Res} a strappo	268
Forza Sollecitante	49 < 235 N/mmq

TAGLIO	13061
--------	-------

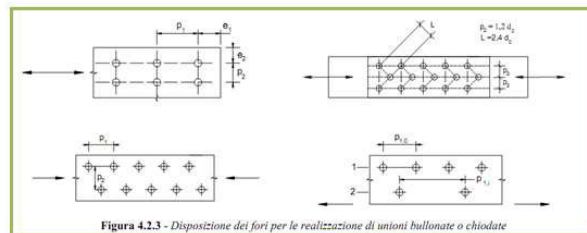


Figura 4.2.3 - Disposizione dei fori per le realizzazioni di unioni bullonate o chiodate

{ 1,026	2,222	1	α	1,000
{ 0,776	2,222	1	α	0,776
{ 6,915	2,500		k	2,500
{ 2,608	2,500		k	2,500

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

13 Verifica M12 Tirante

Sollecitazioni		Caratteristiche resistenti bulloni			Caratteristiche geometriche bulloni			Caratteristiche piastra									
Fv,Ed (N)	18850	Classe	fyb (N/mm2)	ftb (N/mm2)	D (mm)	As (mm2)	Ares (mm2)	p	Dmedio	Dnociolo	Dres	Acciaio	ftk (N/mm2)				
Ft,Ed (N)	0	4,6	240	400	8	50,24	36,59	1,25	7,19	6,47	6,83	S235	360				
Bulloni		5,6	300	500	10	78,50	57,96	1,50	9,03	8,16	8,59	S275	430				
Classe	8,8	6,8	480	600	12	113,04	84,22	1,75	10,86	9,85	10,36	S355	510				
D (mm)	12	8,8	640	800	14	153,86	115,38	2,00	12,70	11,55	12,12	S450	550				
γM2	1,25	10,9	900	1000	16	200,96	156,59	2,00	14,70	13,55	14,12	S235 N/NL	390				
fyb (N/mm2)	640	Caratteristiche geometriche bulloni			18	254,34	192,38	2,50	16,38	14,93	15,65	S355 N/NL	490				
ftb (N/mm2)	800	D (mm)	As (mm2)	Ares (mm2)	p	Dmedio	Dnociolo	Dres	22	379,94	303,25	2,50	20,38	18,93	19,65	S420 N/NL	520
An (mm2)	113,04	24	452,16	352,33	3,00	22,05	20,32	21,19	24	572,27	459,17	3,00	25,05	23,32	24,19	S460 N/NL	540
Ares (mm2)	84,22	27	572,27	459,17	3,00	25,05	23,32	24,19	30	706,50	560,30	3,50	27,73	25,71	26,72	S235 M/ML	370
Piastra di collegamento		30	706,50	560,30	3,50	27,73	25,71	26,72	Caratteristiche piastra		S355 M/ML		470				
Acciaio	S235	D (mm)		As (mm2)	Ares (mm2)	p	Dmedio	Dnociolo	Dres	S420 M/ML		520					
t (mm)	6	8	50,24	36,59	1,25	7,19	6,47	6,83	S460 M/ML		540						
γM2	1,25	10	78,50	57,96	1,50	9,03	8,16	8,59	S235 W		360						
d0 (mm)	13	12	113,04	84,22	1,75	10,86	9,85	10,36	S355 W		510						
ftk (N/mm2)	360	14	153,86	115,38	2,00	12,70	11,55	12,12									

Verifica di resistenza con formula 4.2.65

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4F_{t,Rd}} \leq 1 \text{ con } \frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} \leq 1$$

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4F_{t,Rd}}$	0,583
--	-------

Fv,Rd (N)	32341,9355	$\frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}}$	0,000
Ft,Rd (N)	48512,90325		

Verifica a rifollamento con formula 4.2.61

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{b,Rd}} \leq 1 \text{ con } F_{b,Rd} = \frac{k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot d \cdot t}{\gamma_{M2}}$$

Tipo di unione	
<input checked="" type="radio"/>	Esposta a fenomeni corrosivi o ambientali
<input type="radio"/>	Non esposta a fenomeni corrosivi o ambientali
<input type="radio"/>	Elementi resistenti alla corrosione (EN10025-5)

e1 (mm)	30	15,6	≤ e1 ≤	64
e2 (mm)	30	15,6	≤ e2 ≤	64
p1 (mm)	80	28,6	≤ p1 ≤	84
p2 (mm)	80	31,2	≤ p2 ≤	84

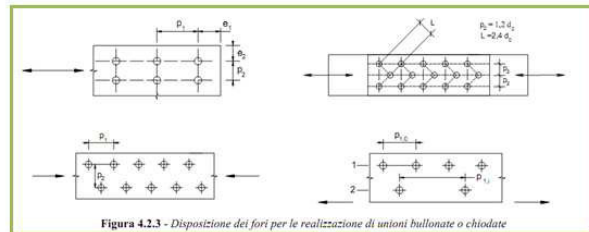
$\alpha = \min \{ e1/(3d0) ; ftb/ftk ; 1 \}$ per bulloni di bordo // al carico applicato
 $\alpha = \min \{ p1/(3d0)-0,25 ; ftb/ftk ; 1 \}$ per bulloni interni // al carico applicato
 $k = \min \{ 2,8e2/d0-1,7 ; 2,5 \}$ per bulloni di bordo _ al carico applicato
 $k = \min \{ 1,4p2/d0-1,7 ; 2,5 \}$ per bulloni interni _ al carico applicato

α MIN	0,769
k MIN	2,500

Fb,Rd (N)	39877	$\frac{F_{v,Ed}}{F_{b,Rd}}$	0,473
-----------	-------	-----------------------------	-------

Verifica a strappo piastre in acciaio

Largh. Piatto [mm]	60	
Area Piatto [mmq]	360	
n° piatti	1	
n° Fori	1	
Area fori	78	
A Res a strappo	282	
Forza Sollecitante	67	< 235 N/mmq



{ 0,769	2,222	1	α	0,769
{ 1,801	2,222	1	α	1,000
{ 4,762	2,500		k	2,500
{ 6,915	2,500		k	2,500

TAGLIO	18850
--------	-------

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n° 9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

17 Verifica Taglio alla base

Sollecitazioni	
F _{v,Ed} (N)	10980
F _{t,Ed} (N)	0

Bulloni	
Classe	8,8
D (mm)	12
γ _{M2}	1,25
f _{yb} (N/mm ²)	640
f _{tb} (N/mm ²)	800
A _n (mm ²)	113,04
A _{res} (mm ²)	84,22

Piastra di collegamento	
Acciaio	S235
t (mm)	15
γ _{M2}	1,25
d ₀ (mm)	13
f _{tk} (N/mm ²)	360

Caratteristiche resistenti bulloni		
Classe	f _{yb} (N/mm ²)	f _{tb} (N/mm ²)
4,6	240	400
5,6	300	500
6,8	480	600
8,8	640	800
10,9	900	1000

Caratteristiche geometriche bulloni						
D (mm)	A _s (mm ²)	A _{res} (mm ²)	p	D _{medio}	D _{nocciolo}	D _{res}
8	50,24	36,59	1,25	7,19	6,47	6,83
10	78,50	57,96	1,50	9,03	8,16	8,59
12	113,04	84,22	1,75	10,86	9,85	10,36
14	153,86	115,38	2,00	12,70	11,55	12,12
16	200,96	156,59	2,00	14,70	13,55	14,12
18	254,34	192,38	2,50	16,38	14,93	15,65
20	314,00	244,67	2,50	18,38	16,93	17,65
22	379,94	303,25	2,50	20,38	18,93	19,65
24	452,16	352,33	3,00	22,05	20,32	21,19
27	572,27	459,17	3,00	25,05	23,32	24,19
30	706,50	560,30	3,50	27,73	25,71	26,72

Caratteristiche piastra	
Acciaio	f _{tk} (N/mm ²)
S235	360
S275	430
S355	510
S450	550
S235 N/NL	390
S355 N/NL	490
S420 N/NL	520
S460 N/NL	540
S235 M/ML	370
S355 M/ML	470
S420 M/ML	520
S460 M/ML	540
S235 W	360
S355 W	510

Verifica di resistenza con formula 4.2.65

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} \leq 1 \text{ con } \frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} \leq 1$$

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} = 0,339$$

F _{v,Rd} (N)	32341,9355
F _{t,Rd} (N)	48512,90325

$$\frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} = 0,000$$

Verifica a rifollamento con formula 4.2.61

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{b,Rd}} \leq 1 \text{ con } F_{b,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot d \cdot t$$

Tipo di unione	
●	Esposta a fenomeni corrosivi o ambientali
○	Non esposta a fenomeni corrosivi o ambientali
○	Elementi resistenti alla corrosione (EN10025-5)

e1 (mm)	25	15,6	≤ e1 ≤	100
e2 (mm)	25	15,6	≤ e2 ≤	100
p1 (mm)	190	28,6	≤ p1 ≤	200
p2 (mm)	190	31,2	≤ p2 ≤	200

α = min {e1/(3d₀); f_{tb}/f_{tk}; 1} per bulloni di bordo // al carico applicato
 α = min {p1/(3d₀)-0,25; f_{tb}/f_{tk}; 1} per bulloni interni // al carico applicato
 k = min {2,8e2/d₀-1,7; 2,5} per bulloni di bordo _ al carico applicato
 k = min {1,4p2/d₀-1,7; 2,5} per bulloni interni _ al carico applicato

α _{MIN}	0,641
k _{MIN}	2,500

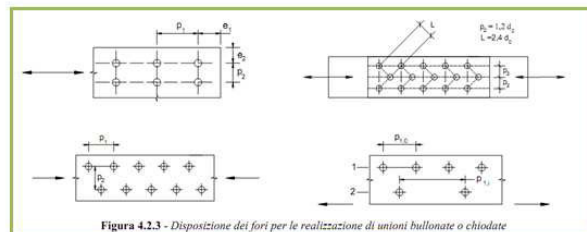
F _{b,Rd} (N)	83077
-----------------------	-------

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{b,Rd}} = 0,132$$

Verifica a strappo piastre in acciaio

Largh. Piatto [mm]	240
Area Piatto [mm ²]	3600
n° piatti	1
n° Fori	2
Area fori	390
A _{Res} a strappo	3210
Forza Sollecitante	3 < 235 N/mm ²

TAGLIO	10980
--------	-------



{ 0,641	2,222	1	α	0,641
{ 4,622	2,222	1	α	1,000
{ 3,685	2,500		k	2,500
{ 18,762	2,500		k	2,500

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Allegato 2 - CALCOLO STRUTTURA SERIE 46B6

Allegato 2
CALCOLO STRUTTURA
SERIE 49B6
Elaborazioni Elettroniche

II CALCOLATORE

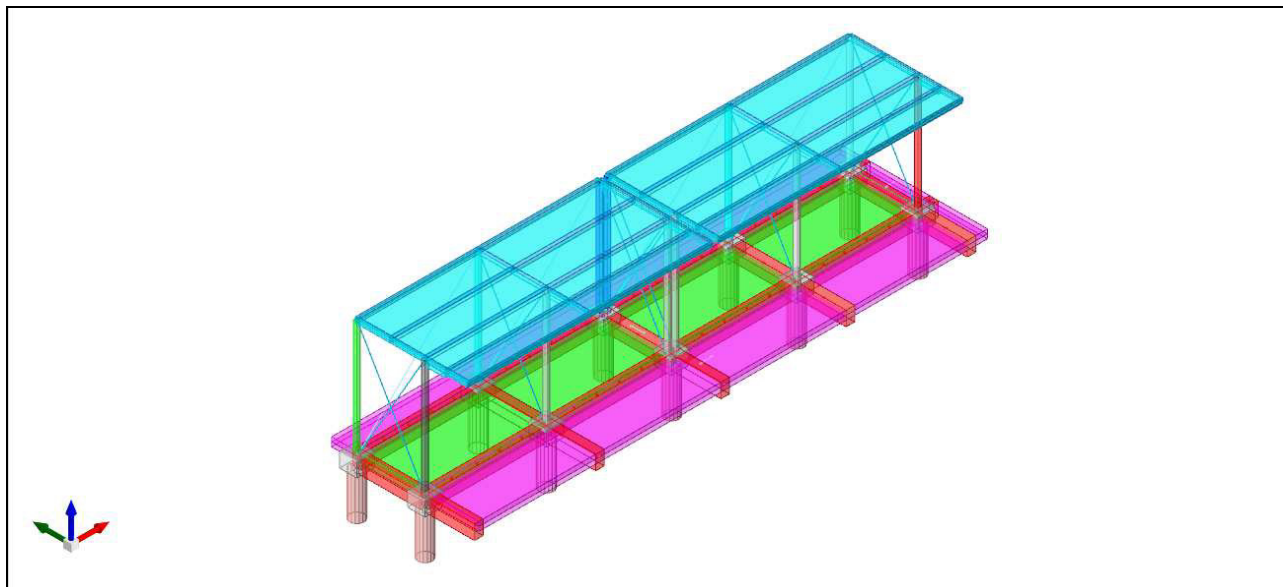
Dott. Ing. Roberto ORTOLANI

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***



1 Materiali

1.1 Materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Rck: resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm²]

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
c25/30	300	314472	Default (142941.64)	0.1	0.0025	0.00001

1.2 Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva: curva caratteristica.

Reaz.traz.: reagisce a trazione.

Comp.frag.: ha comportamento fragile.

E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [daN/cm²]

Incr.compr.: incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.

EpsEc: ε elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

EpsUc: ε ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [daN/cm²]

Incr.traz.: incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.

EpsEt: ε elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

EpsUt: ε ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

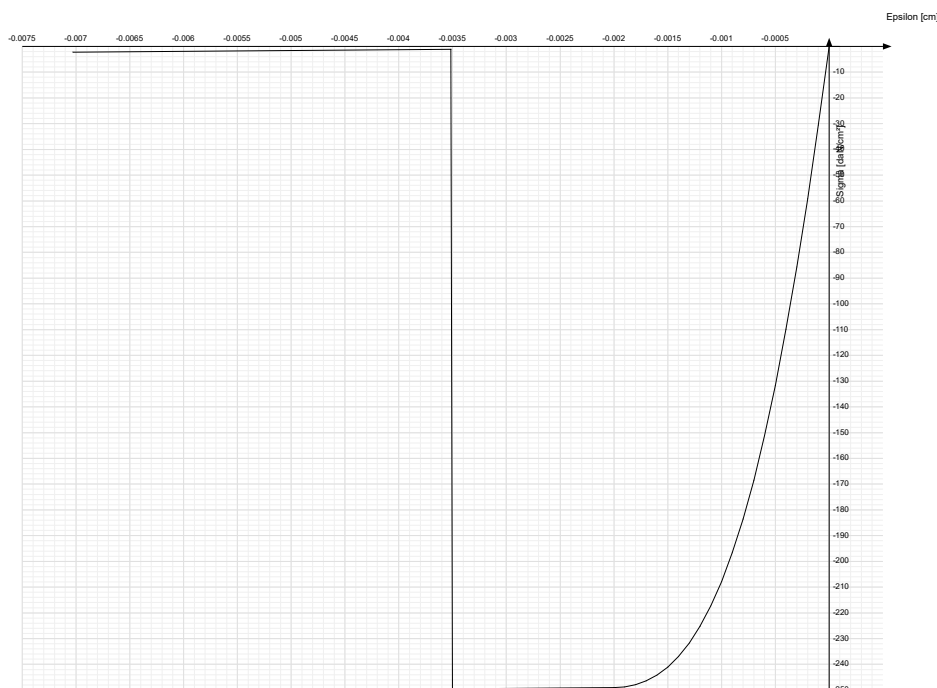
Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
c25/30	No	S1	314471.61	0.001	-0.002	-0.0035	314471.61	0.001	0.0000569	0.0000626

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***



1.3 Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

fyk: resistenza caratteristica. [daN/cm²]

σamm.: tensione ammissibile. [daN/cm²]

Tipo: tipo di barra.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

ν: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Livello di conoscenza: indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ.617 02/02/09 §C8A. Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.) e D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

Descrizione	fyk	σamm.	Tipo	E	γ	ν	α	Livello di conoscenza
B450C	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	Nuovo

1.4 Acciai

1.4.1 Proprietà acciai base

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

ν: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	E	G	ν	γ	α
S235	2100000	Default (807692.31)	0.3	0.00785	0.000012

1.4.2 Proprietà acciai CNR 10011

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

fy(s≤40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori ≤40 mm. [daN/cm²]

fy(s>40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fu(s≤40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori ≤40 mm. [daN/cm²]

fu(s>40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm²]

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Prosp. Omega: prospetto per coefficienti Omega.

$\sigma_{amm.}(s \leq 40 \text{ mm})$: σ ammissibile per spessori ≤ 40 mm. [daN/cm²]

$\sigma_{amm.}(s > 40 \text{ mm})$: σ ammissibile per spessori > 40 mm. [daN/cm²]

$fd(s \leq 40 \text{ mm})$: resistenza di progetto fd per spessori ≤ 40 mm. [daN/cm²]

$fd(s > 40 \text{ mm})$: resistenza di progetto fd per spessori > 40 mm. [daN/cm²]

Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$	Prosp. Omega	$\sigma_{amm.}(s \leq 40 \text{ mm})$	$\sigma_{amm.}(s > 40 \text{ mm})$	$fd(s \leq 40 \text{ mm})$	$fd(s > 40 \text{ mm})$
S235	FE360	2350	2150	3600	3400	II	1600	1400	2350	2100

1.4.3 Proprietà acciai CNR 10022

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

f_y : resistenza di snervamento f_y . [daN/cm²]

f_u : resistenza di rottura f_u . [daN/cm²]

fd : resistenza di progetto fd . [daN/cm²]

Prospetto omega sag.fr.(s < 3mm): prospetto coeff. omega per spessori < 3 mm.

Prospetto omega sag.fr.(s ≥ 3mm): prospetto coeff. omega per spessori ≥ 3 mm.

Prospetti σ crit. Eulero: prospetti σ critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	f_y	f_u	fd	Prospetto omega sag.fr.(s < 3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s ≥ 3mm)	Prospetti σ crit. Eulero
S235	FE360	2350	3600	2350	b	c	I

1.4.4 Proprietà acciai EC3

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$: resistenza di snervamento f_y per spessori ≤ 40 mm. [daN/cm²]

$f_y(s > 40 \text{ mm})$: resistenza di snervamento f_y per spessori > 40 mm. [daN/cm²]

$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$: resistenza di rottura per trazione f_u per spessori ≤ 40 mm. [daN/cm²]

$f_u(s > 40 \text{ mm})$: resistenza di rottura per trazione f_u per spessori > 40 mm. [daN/cm²]

Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$
S235	S235	2350	2150	3600	3600

2 Sezioni

2.1 Sezioni C.A.

2.1.1 Sezioni rettangolari C.A.



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm⁴]

H: altezza della sezione. [cm]

B: larghezza della sezione. [cm]

c.s.: copriferro superiore della sezione. [cm]

c.i.: copriferro inferiore della sezione. [cm]

c.l.: copriferro laterale della sezione. [cm]

Descrizione	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	H	B	c.s.	c.i.	c.l.
R 30x50	1250	1250	312500	112500	279900	50	30	3.5	3.5	3.5

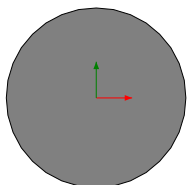
S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

2.1.2 Sezioni circolari C.A.



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm⁴]

Diametro: diametro esterno della sezione. [cm]

Copriferro: copriferro riferito alla superficie esterna della sezione. [cm]

Descrizione	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	Diametro	Copriferro
Circolare (D=50)	1767.15	1767.15	302876.23	302876.23	597843.79	50	3

2.1.3 Caratteristiche inerziali sezioni C.A.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: ascissa del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Yg: ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm⁴]

Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm⁴]

α: angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm⁴]

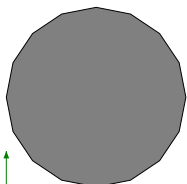
JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm⁴]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM
R 30x50	15	25	1500	312500	112500	0	312500	112500	0	1250	1250	312500	112500	279900
Circolare (D=50)	0	0	1963.5	3.0E5	3.0E5	0	3.0E5	3.0E5	0	1767.15	1767.15	3.03E05	3.03E05	5.98E05

2.2 Sezioni in acciaio

2.2.1 Profili singoli in acciaio

2.2.1.1 Tondi



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Sup.: superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

d: diametro del tondo. [mm]

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	d
Tondo 10	31.4	71	71	491	491	982	10

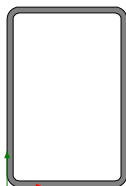
S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

2.2.1.2 Tubi rettangolari



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Sup.: superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

Jx FEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jy FEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jt FEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

h: altezza del tubo. [mm]

b: larghezza del tubo. [mm]

s: spessore. [mm]

r: raggio di curvatura. [mm]

Categoria: categoria, basata sulla tecnologia costruttiva.

Formatura: tipo di formatura a freddo del sagomato.

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	Jx FEM	Jy FEM	Jt FEM	h	b	s	r	Categoria	Formatura
Laminato 120x80x4	747.3	640	960	2945852	1572941	3312361	120	80	4	4	Laminato	A rullo
Laminato 220x120x4	1307.3	960	1760	17059092	6715026	15342233	220	120	4	4	Laminato	A rullo
Laminato 120x120x4	907.3	960	960	4022759	4022759	6365724	120	120	4	4	Laminato	A rullo

2.2.2 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

2.2.2.1 Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: coordinata X del baricentro. [cm]

Yg: coordinata Y del baricentro. [cm]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm⁴]

Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm⁴]

α X su M: angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

Jt: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma. [cm⁴]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α X su M	Jt
Laminato 120x80x4	4	6	14.95	294.59	157.29	0	294.59	157.29	0	331.24
Tondo 10	0.5	0.5	0.79	0.05	0.05	0	0.05	0.05	0	0.1
Laminato 220x120x4	6	11	26.15	1705.91	671.5	0	1705.91	671.5	0	1534.22
Laminato 120x120x4	6	6	18.15	402.28	402.28	0	402.28	402.28	0	636.57

2.2.2.2 Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

ix: raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]

iy: raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]

im: raggio di inerzia relativo all'asse principale m. [cm]

in: raggio di inerzia relativo all'asse principale n. [cm]

Sx: momento statico relativo all'asse x. [cm³]

Sy: momento statico relativo all'asse y. [cm³]

Wx: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm³]

Wy: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm³]

Wm: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale m. [cm³]

Wn: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale n. [cm³]

Wplx: modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm³]

Wply: modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm³]

Descrizione	ix	iy	im	in	Sx	Sy	Wx	Wy	Wm	Wn	Wplx	Wply
Laminato 120x80x4	4.44	3.24	4.44	3.24	29.86	22.6	49.1	39.32	49.1	39.32	59.77	45.23
Tondo 10	0.25	0.25	0.25	0.25	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16	0.16
Laminato 220x120x4	8.08	5.07	8.08	5.07	94.48	62.34	155.08	111.92	155.08	111.92	189.07	124.73
Laminato 120x120x4	4.71	4.71	4.71	4.71	39.14	39.14	67.05	67.05	67.05	67.05	78.33	78.33

2.2.2.3 Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Atx: area a taglio lungo x. [cm²]

Aty: area a taglio lungo y. [cm²]

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Descrizione	Atx	Aty
Laminato 120x80x4	6.4	9.6
Tondo 10	0.79	0.79
Laminato 220x120x4	9.6	17.6
Laminato 120x120x4	9.6	9.6

3 Solai

3.1 Solai pieni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

B: larghezza di calcolo. [cm]

H: altezza totale. [cm]

c.s.: copriferro superiore. [cm]

c.i.: copriferro inferiore. [cm]

Passo rete sup.: passo rete superiore. [cm]

Diam. rete sup.: diametro rete superiore. [mm]

Passo rete inf.: passo rete inferiore. [cm]

Diam. rete inf.: diametro rete inferiore. [mm]

Peso proprio: peso proprio per unità di superficie. [daN/cm²]

Yg: ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Descrizione	B	H	c.s.	c.i.	Passo rete sup.	Diam. rete sup.	Passo rete inf.	Diam. rete inf.	Peso proprio	Yg	Area	Jx
Pieno 15	100	15	3	3	20	8	20	8	0.0375	7.5	1500	28125
Pieno 30	100	30	3.5	3.5	20	8	20	8	0.075	15	3000	225000

4 Preferenze di analisi

Metodo di analisi

Tipo di costruzione

Vn

Classe d'uso

Vr

Tipo di analisi

Località

33'';

s.l.m. 77,06 m.

Categoria del suolo

addensati o terreni

Categoria topografica

Ss orizzontale SLD

Tb orizzontale SLD

Tc orizzontale SLD

Td orizzontale SLD

Ss orizzontale SLV

Tb orizzontale SLV

Tc orizzontale SLV

Td orizzontale SLV

Ss verticale

Tb verticale

Tc verticale

Td verticale

St

PVr SLD (%)

Tr SLD

Ag/g SLD

Fo SLD

Tc* SLD

PVr SLV (%)

Tr SLV

Ag/g SLV

Fo SLV

Tc* SLV

Smorzamento viscoso (%)

Classe di duttilità

Rotazione del sisma

Quota dello '0' sismico

Regolarità in pianta

Regolarità in elevazione

Edificio acciaio

Edificio esistente

T1,x

T1,y

λ SLD,x

λ SLD,y

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari

50

II

50

Lineare statica

Ancona, Villa Romana; Latitudine ED50 43,5924° (43° 35'

Longitudine ED50 13,5269° (13° 31' 37''); Altitudine

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente

a grana fina mediamente consistenti

T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

1.5

0.149

[s]

0.447

[s]

1.826

[s]

1.4445

0.154

[s]

0.463

[s]

2.295

[s]

1

0.05

[s]

0.15

[s]

1

[s]

1

63

50

0.0564

2.562

0.28

[s]

10

475

0.1736

2.453

0.295

[s]

5

Non dissipativa

0

[deg]

0

[cm]

No

Si

Si

No

0.24253

[s]

0.15677

[s]

1

1

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

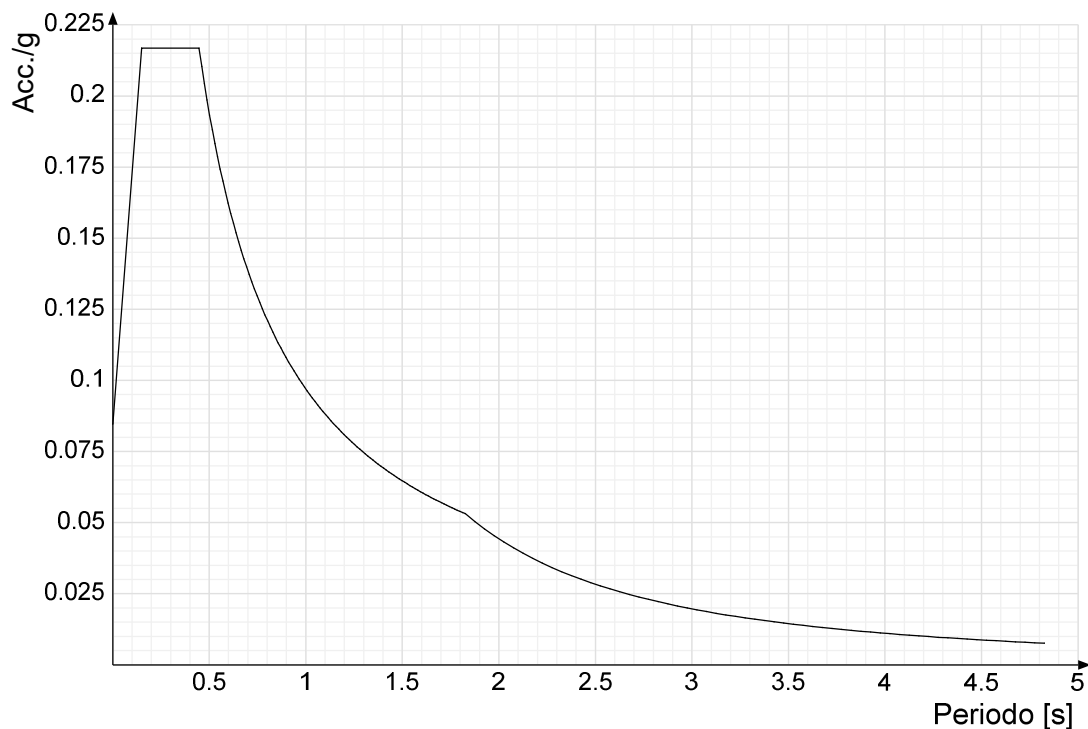
λ SLV,x	1
λ SLV,y	1
Limite spostamenti interpiano	0.005
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1.5
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15

5 Spettri D.M. 17-01-18

Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

Periodo: Periodo di vibrazione.

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



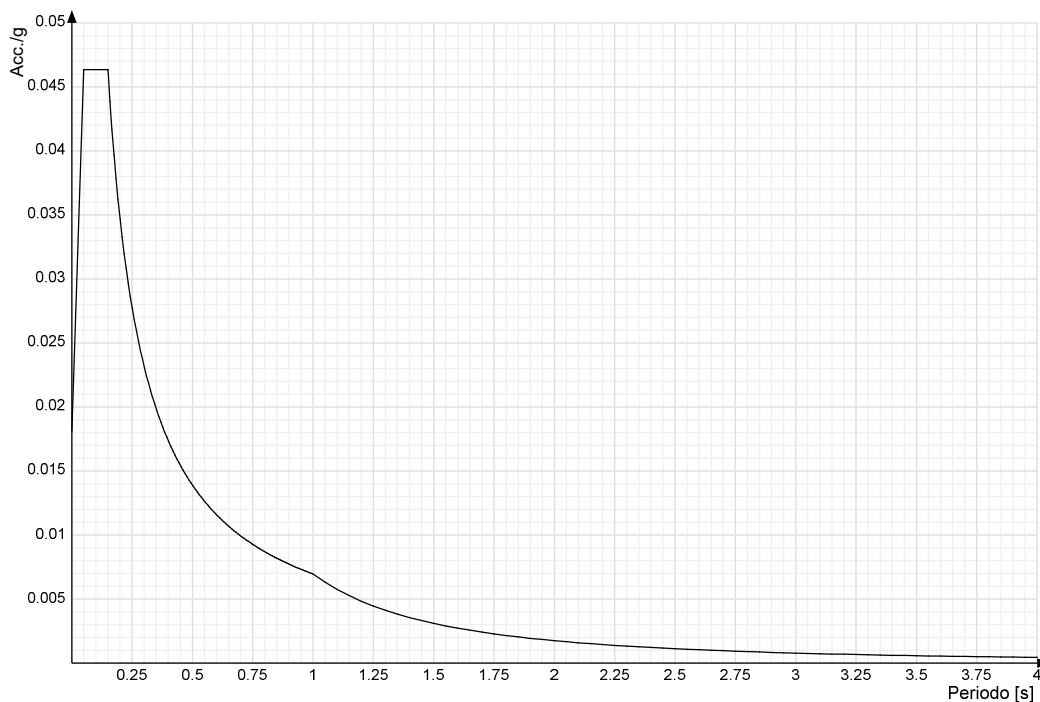
S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n° 9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

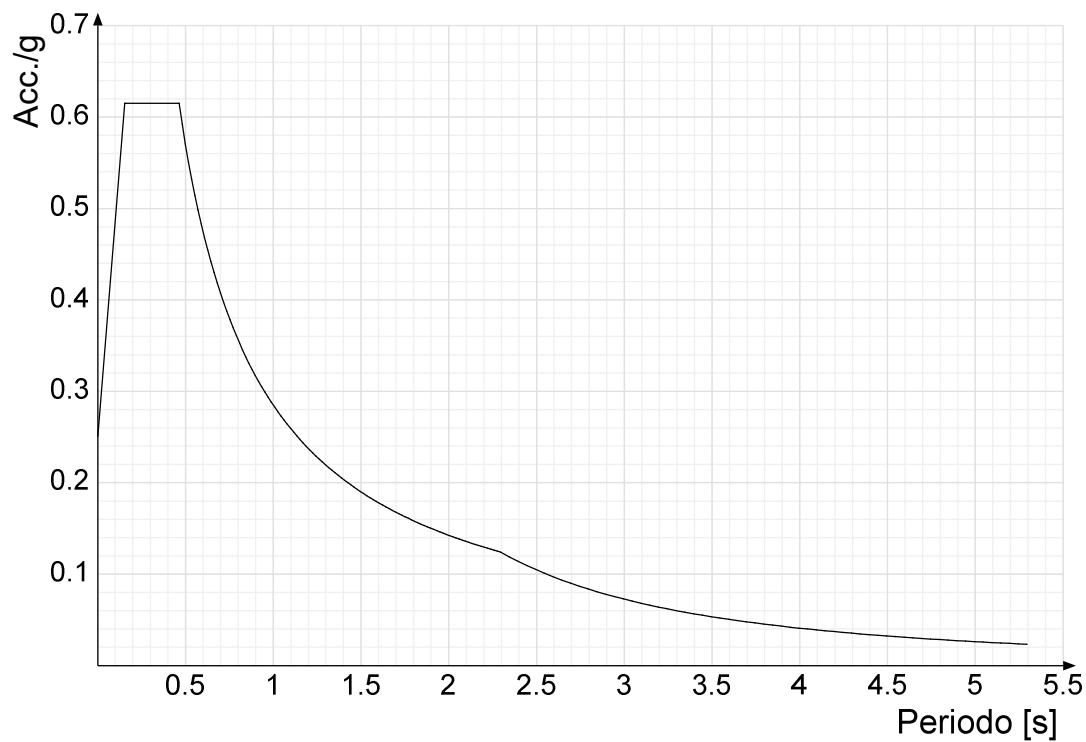
ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.2.2 [3.2.8]



Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



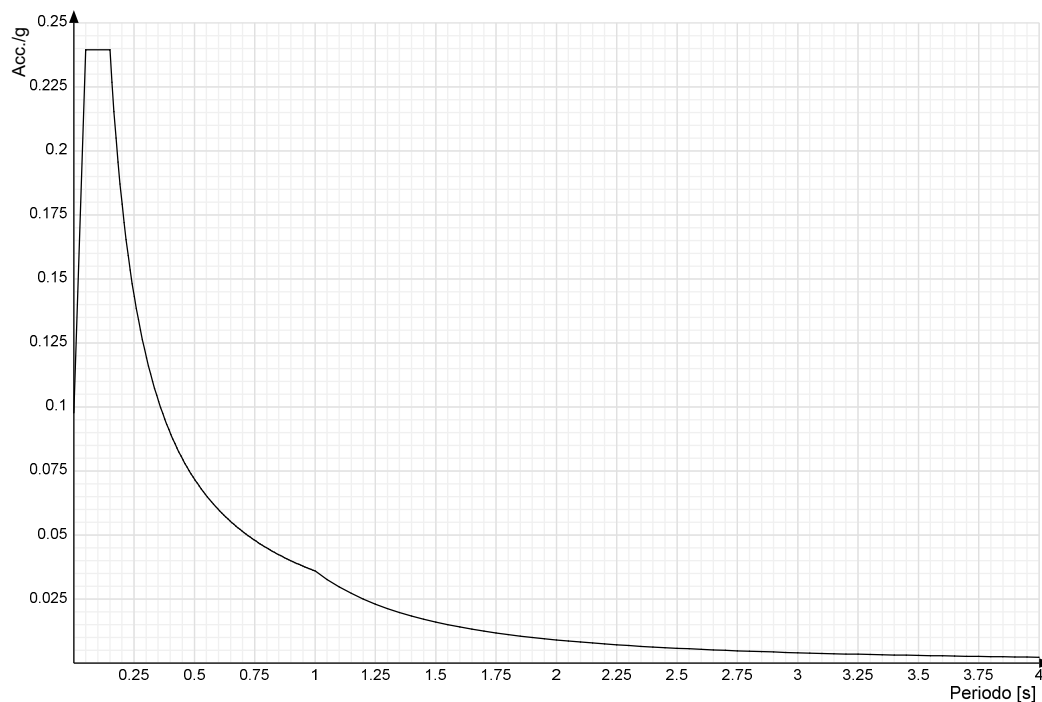
S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

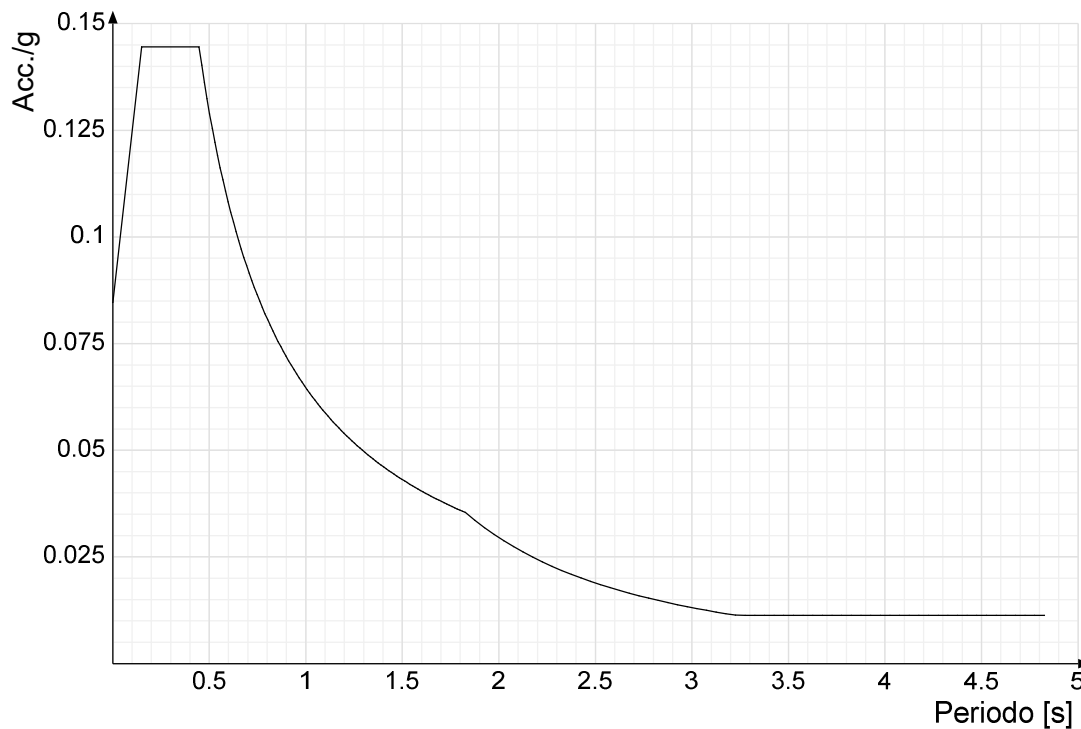
ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.2.2 [3.2.8]



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



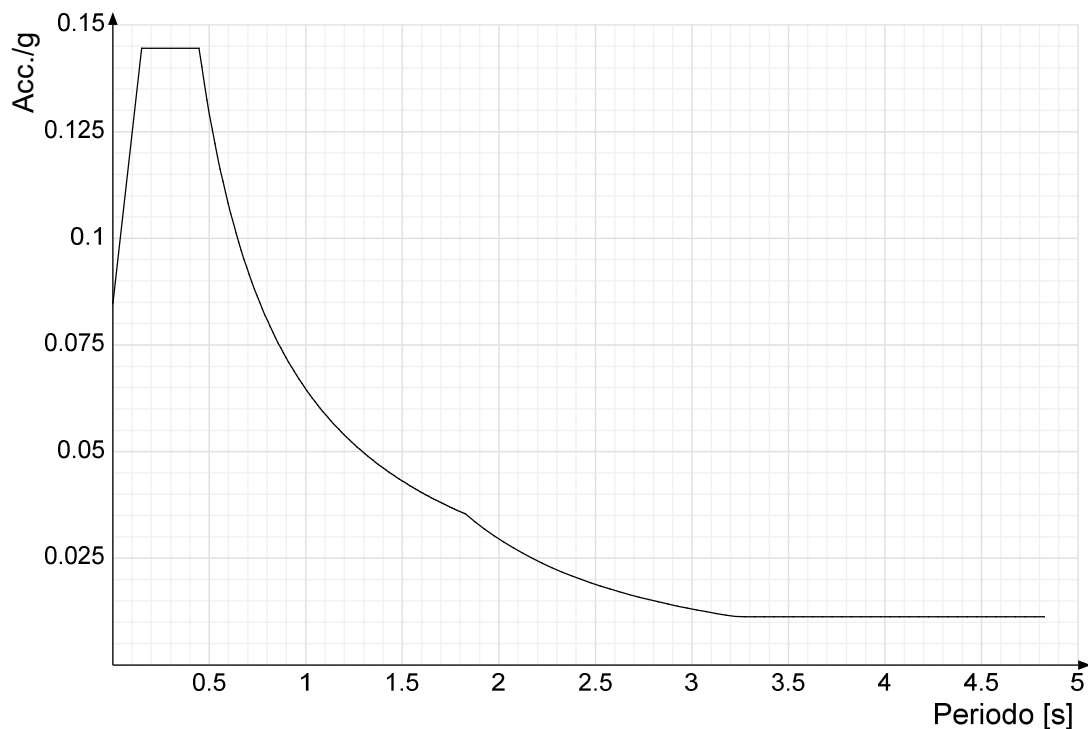
S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

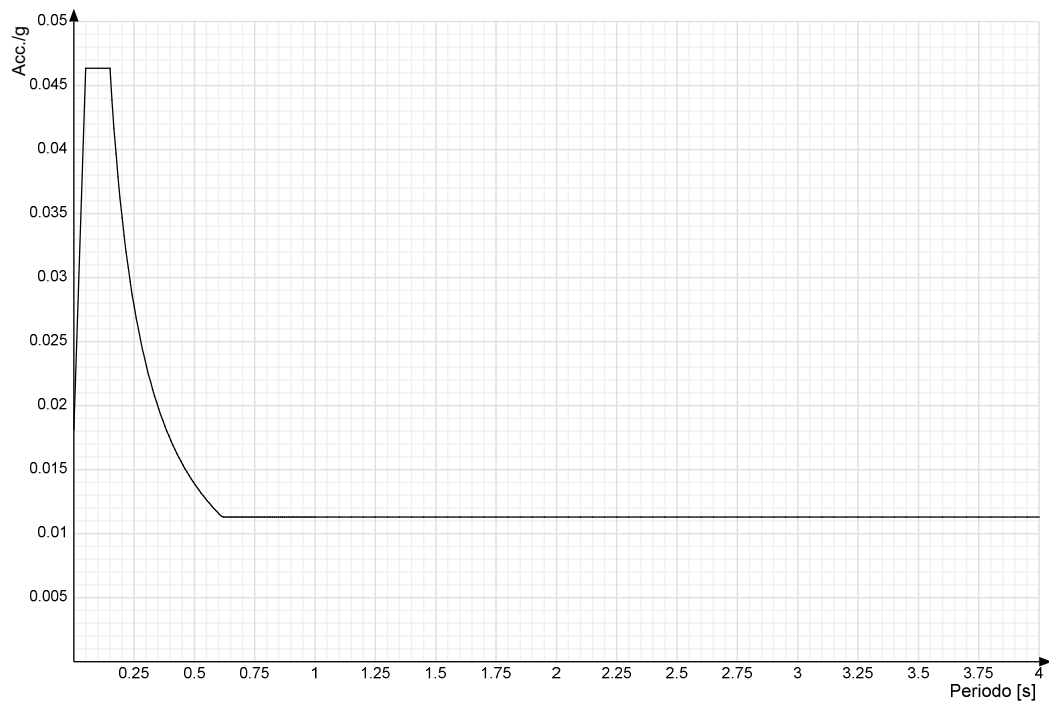
ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5



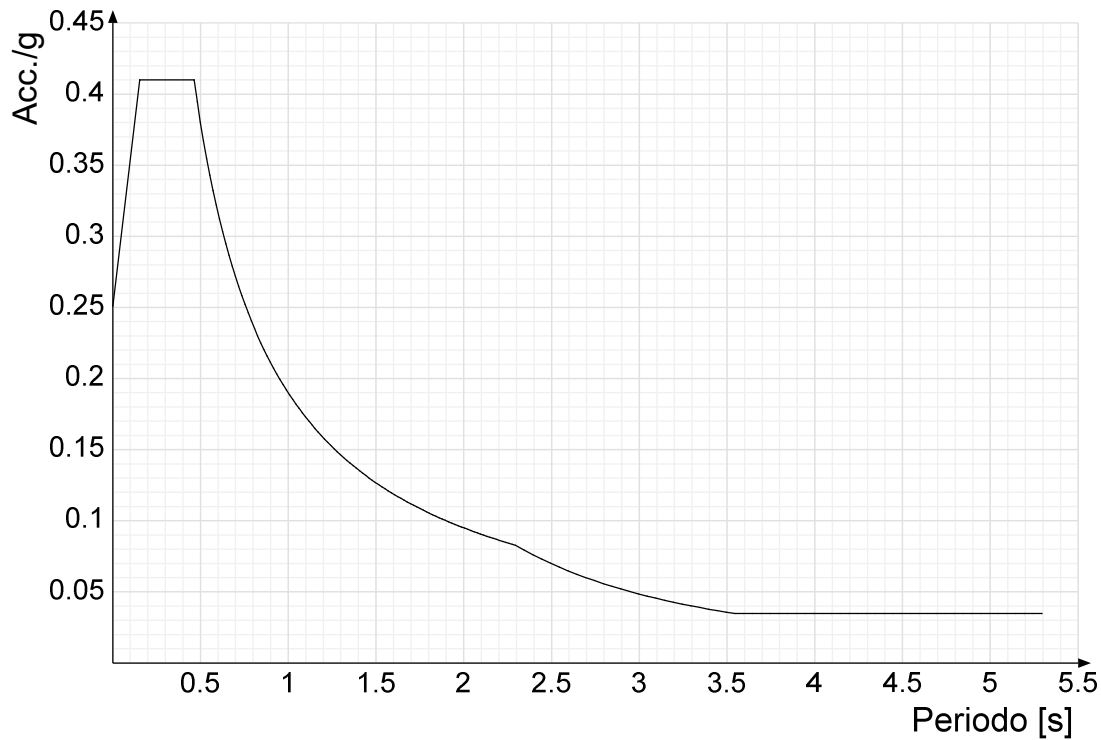
S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

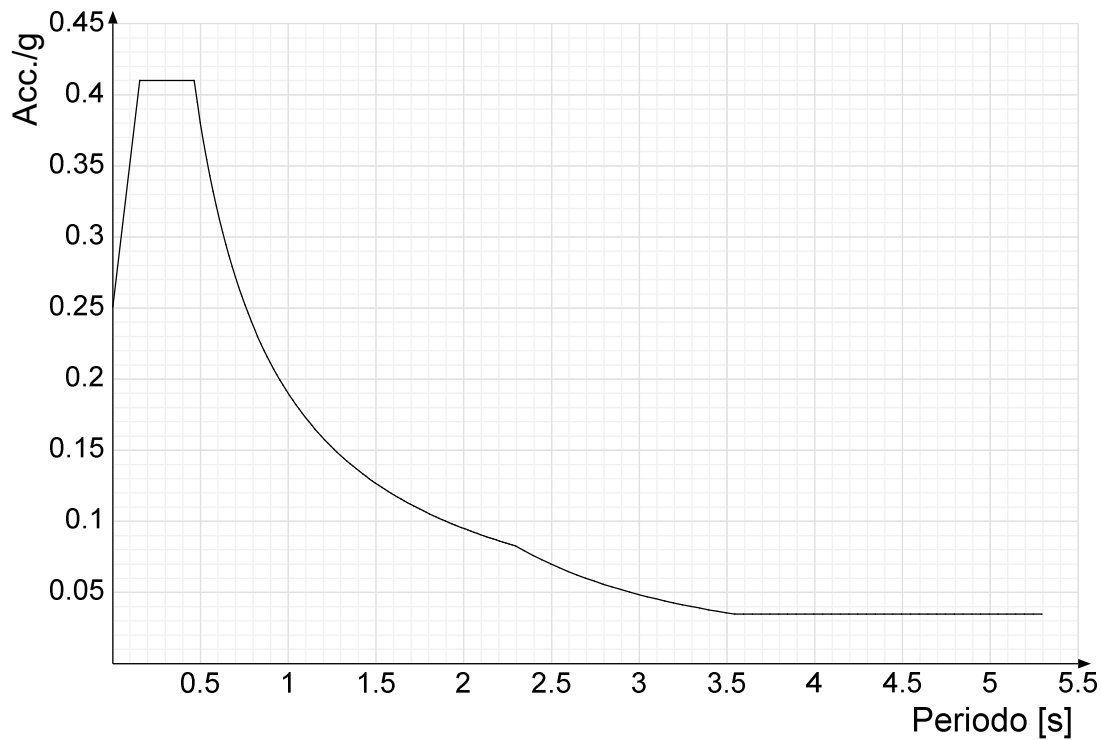
ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5



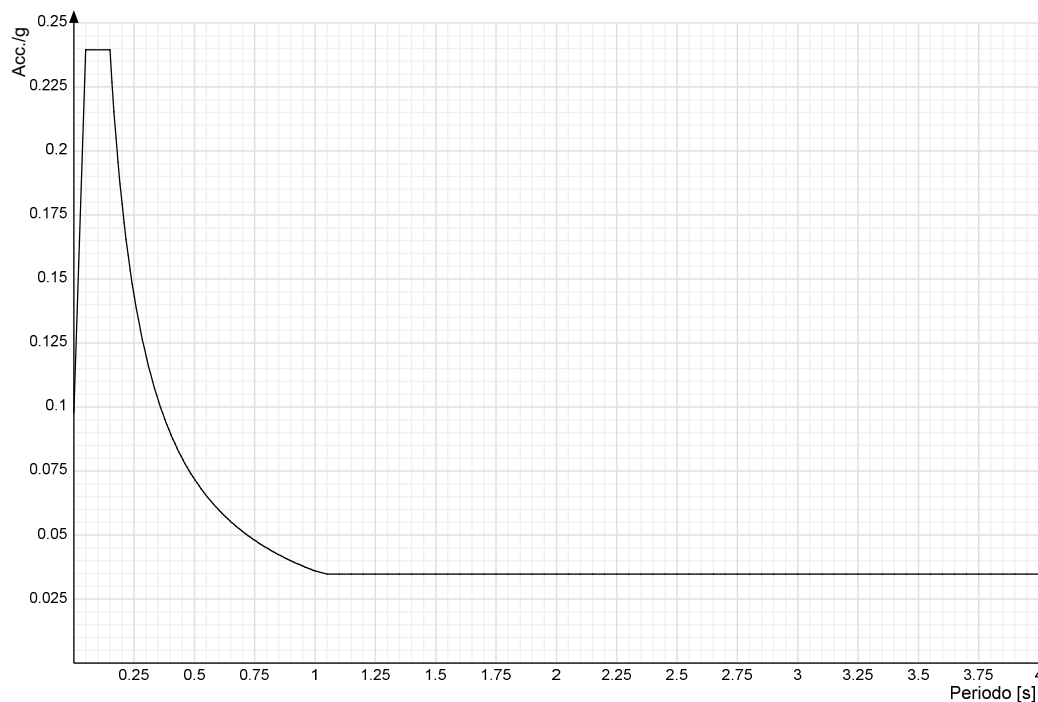
S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n° 9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

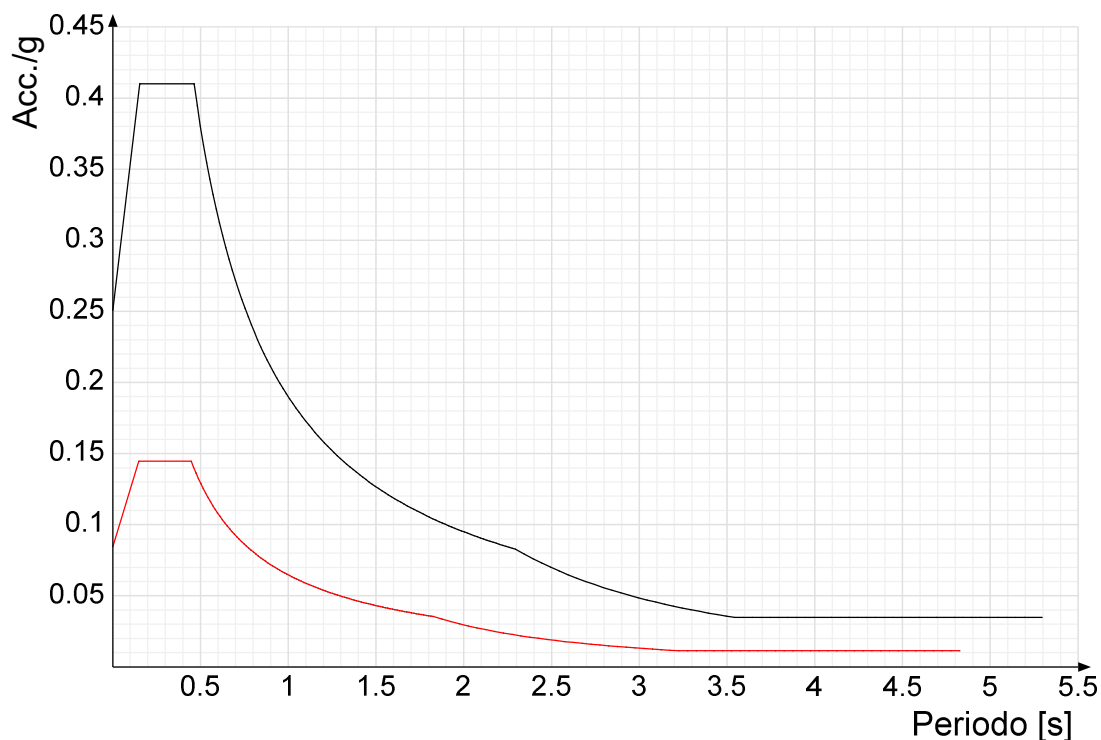
*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5



Confronti spettri SLV-SLD

Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



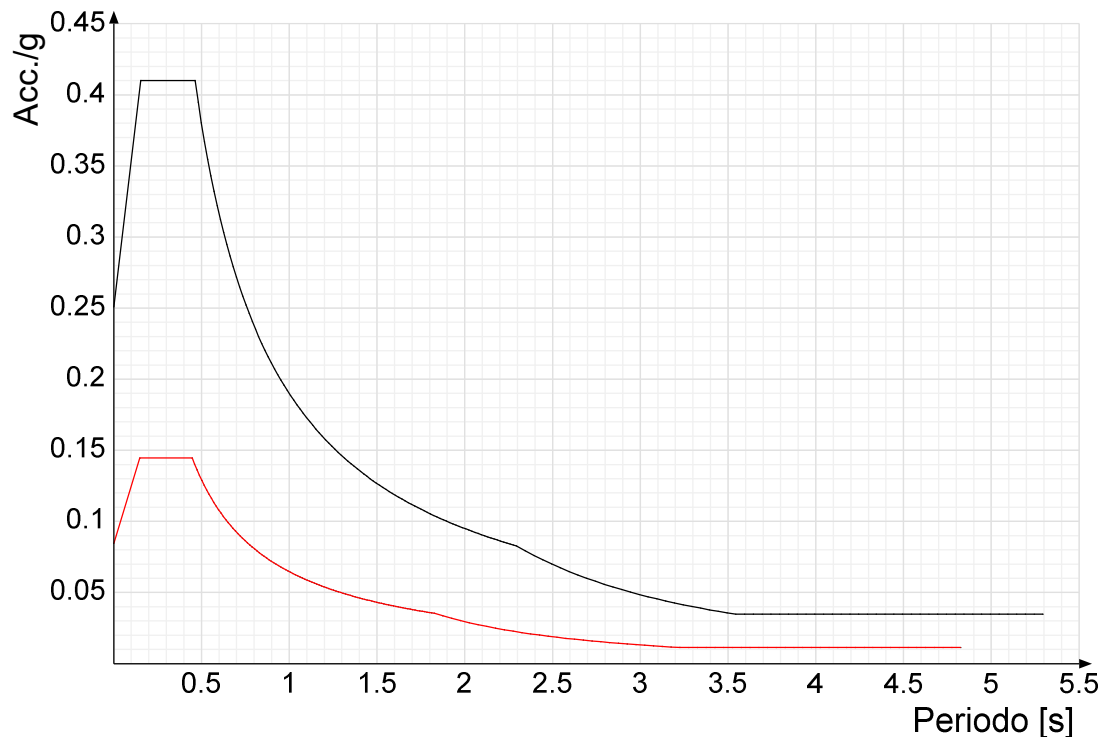
Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

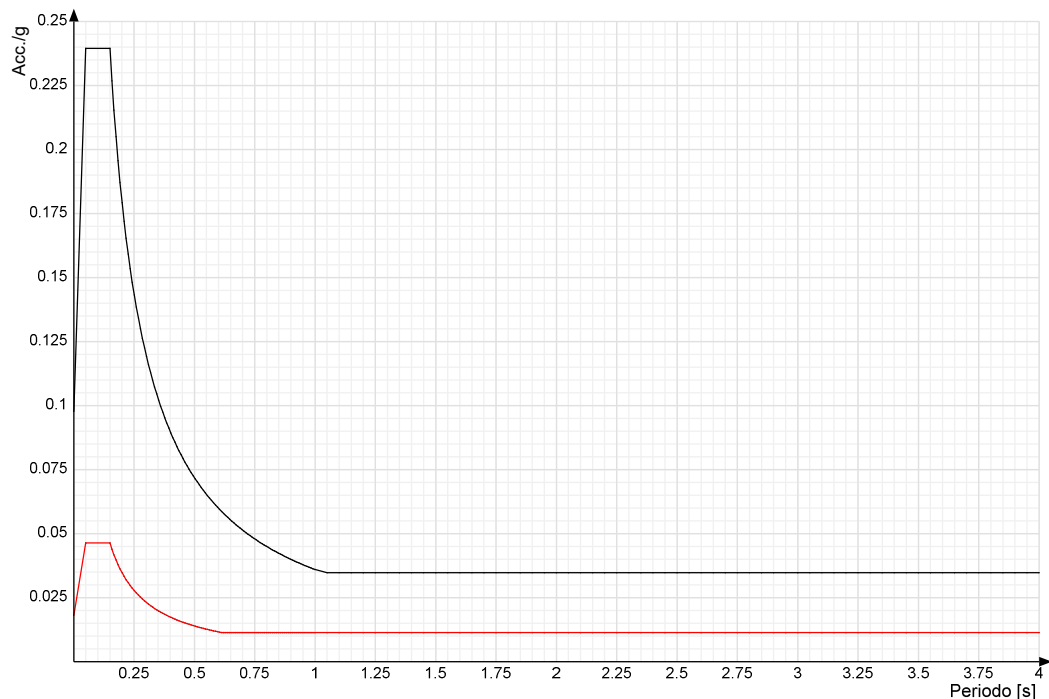
Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



6 Azioni e carichi

6.1 Azione del vento

Zona
Rugosità

Zona 3
Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

media superiori i 15m		
Categoria esposizione	V	
Vb	2700	[cm/s]
Tr	50	[cm/s]
Ct	1	[cm/s]
qr	0.00456	[daN/cm ²]

6.2 Azione della neve

Zona	Zona I mediterranea	
Classe topografica	Area in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	
Ce	1	
Ct	1	
Tr	50	
qsk	0.015	[daN/cm ²]

6.3 Condizioni elementari di carico

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Nome breve: nome breve assegnato alla condizione elementare.

Durata: descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

ψ_0 : coefficiente moltiplicatore ψ_0 . Il valore è adimensionale.

ψ_1 : coefficiente moltiplicatore ψ_1 . Il valore è adimensionale.

ψ_2 : coefficiente moltiplicatore ψ_2 . Il valore è adimensionale.

Con segno: descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Variabile A	Variabile A	Media	0.7	0.5	0.3	
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
Vx	Vx	Media	0.6	0.2	0	
V-x	V-x	Media	0.6	0.2	0	
Vy	Vy	Media	0.6	0.2	0	
V-y	V-y	Media	0.6	0.2	0	
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV					
Sisma Y SLV	Y SLV					
Sisma Z SLV	Z SLV					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD					
Rig. Ux	R Ux					
Rig. Uy	R Uy					
Rig. Rz	R Rz					

6.4 Combinazioni di carico

Nome: E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico.

Nome breve: E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione.

Pesi: Pesi strutturali

Port.: Permanenti portati

Variabile A: Variabile A

Neve: Neve

Vx: Vx

V-x: V-x

Vy: Vy

V-y: V-y

ΔT : ΔT

X SLD: Sisma X SLD

Y SLD: Sisma Y SLD

Z SLD: Sisma Z SLD

EY SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

EX SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD

X SLV: Sisma X SLV

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Y SLV: Sisma Y SLV

Z SLV: Sisma Z SLV

EY SLV: Eccentricità Y per sisma X SLV

EX SLV: Eccentricità X per sisma Y SLV

R Ux: Rig. Ux

R Uy: Rig. Uy

R Rz: Rig. Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0	0	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0.8	0	0	0	0	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0.8	0	0	0	0	1.5	0	0
4	SLU 4	1	0.8	0	0	0	1.5	0	0	0
5	SLU 5	1	0.8	0	0	1.5	0	0	0	0
6	SLU 6	1	0.8	0	0.75	0	0	0	1.5	0
7	SLU 7	1	0.8	0	0.75	0	0	1.5	0	0
8	SLU 8	1	0.8	0	0.75	0	1.5	0	0	0
9	SLU 9	1	0.8	0	0.75	1.5	0	0	0	0
10	SLU 10	1	0.8	0	1.5	0	0	0	0	0
11	SLU 11	1	0.8	0	1.5	0	0	0	0.9	0
12	SLU 12	1	0.8	0	1.5	0	0	0.9	0	0
13	SLU 13	1	0.8	0	1.5	0	0.9	0	0	0
14	SLU 14	1	0.8	0	1.5	0.9	0	0	0	0
15	SLU 15	1	0.8	1.05	0	0	0	0	1.5	0
16	SLU 16	1	0.8	1.05	0	0	0	1.5	0	0
17	SLU 17	1	0.8	1.05	0	0	1.5	0	0	0
18	SLU 18	1	0.8	1.05	0	1.5	0	0	0	0
19	SLU 19	1	0.8	1.05	0.75	0	0	0	1.5	0
20	SLU 20	1	0.8	1.05	0.75	0	0	1.5	0	0
21	SLU 21	1	0.8	1.05	0.75	0	1.5	0	0	0
22	SLU 22	1	0.8	1.05	0.75	1.5	0	0	0	0
23	SLU 23	1	0.8	1.05	1.5	0	0	0	0	0
24	SLU 24	1	0.8	1.05	1.5	0	0	0	0.9	0
25	SLU 25	1	0.8	1.05	1.5	0	0	0.9	0	0
26	SLU 26	1	0.8	1.05	1.5	0	0.9	0	0	0
27	SLU 27	1	0.8	1.05	1.5	0.9	0	0	0	0
28	SLU 28	1	0.8	1.5	0	0	0	0	0	0
29	SLU 29	1	0.8	1.5	0	0	0	0	0.9	0
30	SLU 30	1	0.8	1.5	0	0	0	0.9	0	0
31	SLU 31	1	0.8	1.5	0	0	0.9	0	0	0
32	SLU 32	1	0.8	1.5	0	0.9	0	0	0	0
33	SLU 33	1	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0	0
34	SLU 34	1	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0.9	0
35	SLU 35	1	0.8	1.5	0.75	0	0	0.9	0	0
36	SLU 36	1	0.8	1.5	0.75	0	0.9	0	0	0
37	SLU 37	1	0.8	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0
38	SLU 38	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0
39	SLU 39	1	1.5	0	0	0	0	0	1.5	0
40	SLU 40	1	1.5	0	0	0	0	1.5	0	0
41	SLU 41	1	1.5	0	0	0	1.5	0	0	0
42	SLU 42	1	1.5	0	0	1.5	0	0	0	0
43	SLU 43	1	1.5	0	0.75	0	0	0	1.5	0
44	SLU 44	1	1.5	0	0.75	0	0	1.5	0	0
45	SLU 45	1	1.5	0	0.75	0	1.5	0	0	0
46	SLU 46	1	1.5	0	0.75	1.5	0	0	0	0
47	SLU 47	1	1.5	0	1.5	0	0	0	0	0
48	SLU 48	1	1.5	0	1.5	0	0	0	0.9	0
49	SLU 49	1	1.5	0	1.5	0	0	0.9	0	0
50	SLU 50	1	1.5	0	1.5	0	0.9	0	0	0
51	SLU 51	1	1.5	0	1.5	0.9	0	0	0	0
52	SLU 52	1	1.5	1.05	0	0	0	0	1.5	0
53	SLU 53	1	1.5	1.05	0	0	0	1.5	0	0
54	SLU 54	1	1.5	1.05	0	0	1.5	0	0	0
55	SLU 55	1	1.5	1.05	0	1.5	0	0	0	0
56	SLU 56	1	1.5	1.05	0.75	0	0	0	1.5	0
57	SLU 57	1	1.5	1.05	0.75	0	0	1.5	0	0
58	SLU 58	1	1.5	1.05	0.75	0	1.5	0	0	0
59	SLU 59	1	1.5	1.05	0.75	1.5	0	0	0	0
60	SLU 60	1	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0	0
61	SLU 61	1	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0.9	0
62	SLU 62	1	1.5	1.05	1.5	0	0	0.9	0	0
63	SLU 63	1	1.5	1.05	1.5	0	0.9	0	0	0
64	SLU 64	1	1.5	1.05	1.5	0.9	0	0	0	0
65	SLU 65	1	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0
66	SLU 66	1	1.5	1.5	0	0	0	0	0.9	0
67	SLU 67	1	1.5	1.5	0	0	0	0.9	0	0
68	SLU 68	1	1.5	1.5	0	0	0.9	0	0	0
69	SLU 69	1	1.5	1.5	0	0.9	0	0	0	0
70	SLU 70	1	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0	0

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
71	SLU 71	1	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0.9	0
72	SLU 72	1	1.5	1.5	0.75	0	0	0.9	0	0
73	SLU 73	1	1.5	1.5	0.75	0	0.9	0	0	0
74	SLU 74	1	1.5	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0
75	SLU 75	1.3	0.8	0	0	0	0	0	0	0
76	SLU 76	1.3	0.8	0	0	0	0	0	1.5	0
77	SLU 77	1.3	0.8	0	0	0	0	1.5	0	0
78	SLU 78	1.3	0.8	0	0	0	1.5	0	0	0
79	SLU 79	1.3	0.8	0	0	1.5	0	0	0	0
80	SLU 80	1.3	0.8	0	0.75	0	0	0	1.5	0
81	SLU 81	1.3	0.8	0	0.75	0	0	1.5	0	0
82	SLU 82	1.3	0.8	0	0.75	0	1.5	0	0	0
83	SLU 83	1.3	0.8	0	0.75	1.5	0	0	0	0
84	SLU 84	1.3	0.8	0	1.5	0	0	0	0	0
85	SLU 85	1.3	0.8	0	1.5	0	0	0	0.9	0
86	SLU 86	1.3	0.8	0	1.5	0	0	0.9	0	0
87	SLU 87	1.3	0.8	0	1.5	0	0.9	0	0	0
88	SLU 88	1.3	0.8	0	1.5	0.9	0	0	0	0
89	SLU 89	1.3	0.8	1.05	0	0	0	0	1.5	0
90	SLU 90	1.3	0.8	1.05	0	0	0	1.5	0	0
91	SLU 91	1.3	0.8	1.05	0	0	1.5	0	0	0
92	SLU 92	1.3	0.8	1.05	0	1.5	0	0	0	0
93	SLU 93	1.3	0.8	1.05	0.75	0	0	0	1.5	0
94	SLU 94	1.3	0.8	1.05	0.75	0	0	1.5	0	0
95	SLU 95	1.3	0.8	1.05	0.75	0	1.5	0	0	0
96	SLU 96	1.3	0.8	1.05	0.75	1.5	0	0	0	0
97	SLU 97	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0	0	0	0
98	SLU 98	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0	0	0.9	0
99	SLU 99	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0	0.9	0	0
100	SLU 100	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0.9	0	0	0
101	SLU 101	1.3	0.8	1.05	1.5	0.9	0	0	0	0
102	SLU 102	1.3	0.8	1.5	0	0	0	0	0	0
103	SLU 103	1.3	0.8	1.5	0	0	0	0	0.9	0
104	SLU 104	1.3	0.8	1.5	0	0	0	0.9	0	0
105	SLU 105	1.3	0.8	1.5	0	0	0.9	0	0	0
106	SLU 106	1.3	0.8	1.5	0	0.9	0	0	0	0
107	SLU 107	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0	0
108	SLU 108	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0.9	0
109	SLU 109	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0	0.9	0	0
110	SLU 110	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0.9	0	0	0
111	SLU 111	1.3	0.8	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0
112	SLU 112	1.3	1.5	0	0	0	0	0	0	0
113	SLU 113	1.3	1.5	0	0	0	0	0	1.5	0
114	SLU 114	1.3	1.5	0	0	0	0	1.5	0	0
115	SLU 115	1.3	1.5	0	0	0	1.5	0	0	0
116	SLU 116	1.3	1.5	0	0	1.5	0	0	0	0
117	SLU 117	1.3	1.5	0	0.75	0	0	0	1.5	0
118	SLU 118	1.3	1.5	0	0.75	0	0	1.5	0	0
119	SLU 119	1.3	1.5	0	0.75	0	1.5	0	0	0
120	SLU 120	1.3	1.5	0	0.75	1.5	0	0	0	0
121	SLU 121	1.3	1.5	0	1.5	0	0	0	0	0
122	SLU 122	1.3	1.5	0	1.5	0	0	0	0.9	0
123	SLU 123	1.3	1.5	0	1.5	0	0	0.9	0	0
124	SLU 124	1.3	1.5	0	1.5	0	0.9	0	0	0
125	SLU 125	1.3	1.5	0	1.5	0.9	0	0	0	0
126	SLU 126	1.3	1.5	1.05	0	0	0	0	1.5	0
127	SLU 127	1.3	1.5	1.05	0	0	0	1.5	0	0
128	SLU 128	1.3	1.5	1.05	0	0	1.5	0	0	0
129	SLU 129	1.3	1.5	1.05	0	1.5	0	0	0	0
130	SLU 130	1.3	1.5	1.05	0.75	0	0	0	1.5	0
131	SLU 131	1.3	1.5	1.05	0.75	0	0	1.5	0	0
132	SLU 132	1.3	1.5	1.05	0.75	0	1.5	0	0	0
133	SLU 133	1.3	1.5	1.05	0.75	1.5	0	0	0	0
134	SLU 134	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0	0
135	SLU 135	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0.9	0
136	SLU 136	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0	0.9	0	0
137	SLU 137	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0.9	0	0	0
138	SLU 138	1.3	1.5	1.05	1.5	0.9	0	0	0	0
139	SLU 139	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0
140	SLU 140	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0	0.9	0
141	SLU 141	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0.9	0	0
142	SLU 142	1.3	1.5	1.5	0	0	0.9	0	0	0
143	SLU 143	1.3	1.5	1.5	0	0.9	0	0	0	0
144	SLU 144	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0	0
145	SLU 145	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0.9	0
146	SLU 146	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0	0.9	0	0
147	SLU 147	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0.9	0	0	0
148	SLU 148	1.3	1.5	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	0	0	0	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	0	0	0	0	1	0	0
4	SLE RA 4	1	1	0	0	0	1	0	0	0
5	SLE RA 5	1	1	0	0	1	0	0	0	0
6	SLE RA 6	1	1	0	0.5	0	0	0	1	0
7	SLE RA 7	1	1	0	0.5	0	0	1	0	0

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
8	SLE RA 8	1	1	0	0.5	0	1	0	0	0
9	SLE RA 9	1	1	0	0.5	1	0	0	0	0
10	SLE RA 10	1	1	0	1	0	0	0	0	0
11	SLE RA 11	1	1	0	1	0	0	0	0.6	0
12	SLE RA 12	1	1	0	1	0	0	0.6	0	0
13	SLE RA 13	1	1	0	1	0	0.6	0	0	0
14	SLE RA 14	1	1	0	1	0.6	0	0	0	0
15	SLE RA 15	1	1	0.7	0	0	0	0	1	0
16	SLE RA 16	1	1	0.7	0	0	0	1	0	0
17	SLE RA 17	1	1	0.7	0	0	1	0	0	0
18	SLE RA 18	1	1	0.7	0	1	0	0	0	0
19	SLE RA 19	1	1	0.7	0.5	0	0	0	1	0
20	SLE RA 20	1	1	0.7	0.5	0	0	1	0	0
21	SLE RA 21	1	1	0.7	0.5	0	1	0	0	0
22	SLE RA 22	1	1	0.7	0.5	1	0	0	0	0
23	SLE RA 23	1	1	0.7	1	0	0	0	0	0
24	SLE RA 24	1	1	0.7	1	0	0	0	0.6	0
25	SLE RA 25	1	1	0.7	1	0	0	0.6	0	0
26	SLE RA 26	1	1	0.7	1	0	0.6	0	0	0
27	SLE RA 27	1	1	0.7	1	0.6	0	0	0	0
28	SLE RA 28	1	1	1	0	0	0	0	0	0
29	SLE RA 29	1	1	1	0	0	0	0	0.6	0
30	SLE RA 30	1	1	1	0	0	0	0.6	0	0
31	SLE RA 31	1	1	1	0	0	0.6	0	0	0
32	SLE RA 32	1	1	1	0	0.6	0	0	0	0
33	SLE RA 33	1	1	1	0.5	0	0	0	0	0
34	SLE RA 34	1	1	1	0.5	0	0	0	0.6	0
35	SLE RA 35	1	1	1	0.5	0	0	0.6	0	0
36	SLE RA 36	1	1	1	0.5	0	0.6	0	0	0
37	SLE RA 37	1	1	1	0.5	0.6	0	0	0	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0	0	0	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	1	0	0	0	0	0.2	0	0
4	SLE FR 4	1	1	0	0	0	0.2	0	0	0
5	SLE FR 5	1	1	0	0	0.2	0	0	0	0
6	SLE FR 6	1	1	0	0.2	0	0	0	0	0
7	SLE FR 7	1	1	0.3	0	0	0	0	0.2	0
8	SLE FR 8	1	1	0.3	0	0	0	0.2	0	0
9	SLE FR 9	1	1	0.3	0	0	0.2	0	0	0
10	SLE FR 10	1	1	0.3	0	0.2	0	0	0	0
11	SLE FR 11	1	1	0.3	0.2	0	0	0	0	0
12	SLE FR 12	1	1	0.5	0	0	0	0	0	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0.3	0	0	0	0	0	0

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy	V-y	ΔT
1	SLU EX	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy
1	SLD 1	1	1	0.3	0	0	0	0
2	SLD 2	1	1	0.3	0	0	0	0
3	SLD 3	1	1	0.3	0	0	0	0
4	SLD 4	1	1	0.3	0	0	0	0
5	SLD 5	1	1	0.3	0	0	0	0
6	SLD 6	1	1	0.3	0	0	0	0
7	SLD 7	1	1	0.3	0	0	0	0
8	SLD 8	1	1	0.3	0	0	0	0
9	SLD 9	1	1	0.3	0	0	0	0
10	SLD 10	1	1	0.3	0	0	0	0
11	SLD 11	1	1	0.3	0	0	0	0
12	SLD 12	1	1	0.3	0	0	0	0
13	SLD 13	1	1	0.3	0	0	0	0
14	SLD 14	1	1	0.3	0	0	0	0
15	SLD 15	1	1	0.3	0	0	0	0
16	SLD 16	1	1	0.3	0	0	0	0

Nome	Nome breve	V-y	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
1	SLD 1	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLD 2	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLD 3	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLD 4	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLD 5	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLD 6	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Nome	Nome breve	V-y	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
7	SLD 7	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLD 8	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLD 9	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLD 10	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLD 11	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLD 12	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLD 13	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLD 14	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLD 15	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLD 16	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Vx	V-x	Vy
1	SLV 1	1	1	0.3	0	0	0	0
2	SLV 2	1	1	0.3	0	0	0	0
3	SLV 3	1	1	0.3	0	0	0	0
4	SLV 4	1	1	0.3	0	0	0	0
5	SLV 5	1	1	0.3	0	0	0	0
6	SLV 6	1	1	0.3	0	0	0	0
7	SLV 7	1	1	0.3	0	0	0	0
8	SLV 8	1	1	0.3	0	0	0	0
9	SLV 9	1	1	0.3	0	0	0	0
10	SLV 10	1	1	0.3	0	0	0	0
11	SLV 11	1	1	0.3	0	0	0	0
12	SLV 12	1	1	0.3	0	0	0	0
13	SLV 13	1	1	0.3	0	0	0	0
14	SLV 14	1	1	0.3	0	0	0	0
15	SLV 15	1	1	0.3	0	0	0	0
16	SLV 16	1	1	0.3	0	0	0	0

Nome	Nome breve	V-y	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
1	SLV 1	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLV 2	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLV 3	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLV 4	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLV 5	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLV 6	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLV 7	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLV 8	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLV 9	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLV 10	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLV 11	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLV 12	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLV 13	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLV 14	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLV 15	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLV 16	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	R Ux	R Uy	R Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

6.5 Definizioni di carichi concentrati

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Fx: componente X del carico concentrato. [daN]

Fy: componente Y del carico concentrato. [daN]

Fz: componente Z del carico concentrato. [daN]

Mx: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse X. [daN*cm]

My: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Y. [daN*cm]

Mz: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Z. [daN*cm]

Nome	Valori						
	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	Descrizione						
Appoggi	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	-880	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0
	Vx	0	0	0	0	0	0
	V-x	0	0	0	0	0	0

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Nome	Valori						
	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	Descrizione						
	Vy	0	0	0	0	0	0
	V-y	0	0	0	0	0	0

6.6 Definizioni di carichi lineari

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Fx i.: valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [daN/cm]

Fx f.: valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [daN/cm]

Fy i.: valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [daN/cm]

Fy f.: valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [daN/cm]

Fz i.: valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [daN/cm]

Fz f.: valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [daN/cm]

Mx i.: valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [daN]

Mx f.: valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [daN]

My i.: valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [daN]

My f.: valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [daN]

Mz i.: valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [daN]

Mz f.: valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [daN]

Nome	Valori												
	Condizione	Fx i.	Fx f.	Fy i.	Fy f.	Fz i.	Fz f.	Mx i.	Mx f.	My i.	My f.	Mz i.	Mz f.
	Descrizione												
Pil. 1	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0.7	0.7	1.4	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	-0.4	-0.4	1.4	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	-0.8	-0.8	0.9	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	-0.8	-0.8	-1.3	-1.3	0	0	0	0	0	0	0	0
Pil. 2-5	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0	0	2.9	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	0	0	2.9	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	0	0	1.7	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	0	0	-2.6	-2.6	0	0	0	0	0	0	0	0
Pil.3-4	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0	0	1.4	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	0	0	1.4	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	0	0	0.9	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	0	0	-1.3	-1.3	0	0	0	0	0	0	0	0
Pil.6	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0.4	0.4	1.4	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	-0.7	-0.7	1.4	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	0.8	0.8	0.9	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	0.8	0.8	-1.3	-1.3	0	0	0	0	0	0	0	0
Pil. 7	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0.7	0.7	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	-0.4	-0.4	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	-0.8	-0.8	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	-0.8	-0.8	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pil.8-9-10-11	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0	0	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	0	0	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	0	0	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pil.12	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Nome	Valori												
	Condizione	Fx i.	Fx f.	Fy i.	Fy f.	Fz i.	Fz f.	Mx i.	Mx f.	My i.	My f.	Mz i.	Mz f.
	Descrizione												
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vx	0.4	0.4	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-x	-0.7	-0.7	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vy	0.8	0.8	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	V-y	0.8	0.8	-0.1	-0.1	0	0	0	0	0	0	0	0

6.7 Definizioni di carichi superficiali

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm²]

Applicazione: modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
	Descrizione		
Piano Terra	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.02	Verticale
	Variabile A	0.02	Verticale
	Neve	0	Verticale
	Vx	0	Verticale
	V-x	0	Verticale
	Vy	0	Verticale
Copertura	V-y	0	Verticale
	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.005	Verticale
	Variabile A	0	Verticale
	Neve	0.012	Verticale
	Vx	0.0062	Verticale
	V-x	-0.0016	Verticale
Soletta Sp15	Vy	0.0062	Verticale
	V-y	-0.0016	Verticale
	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.02	Verticale
	Variabile A	0.02	Verticale
	Neve	0	Verticale
	Vx	0	Verticale
	V-x	0	Verticale
	Vy	0	Verticale
	V-y	0	Verticale

7 Quote

7.1 Livelli

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: nome assegnato al livello.

Quota: quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]

Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	30
L2	Piano 1	402	12

7.2 Tronchi

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al tronco.

Descrizione: nome assegnato al tronco.

Quota 1: riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota 2: riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - Piano 1	Fondazione	Piano 1

8 Verifiche travate C.A.

N°: indice progressivo della sezione

Descrizione: descrizione della sezione

Tipo: tipo di sezione

Base: base della sezione [cm]

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n° 9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Altezza: altezza della sezione [cm]

Copriferro sup.: distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto [cm]

Copriferro inf.: distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto [cm]

Copriferro lat.: distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto [cm]

x: distanza da asse appoggio sinistro [cm]

A sup.: area efficace di armatura longitudinale superiore [cm²]

C.b. sup.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore [cm]

A inf.: area efficace di armatura longitudinale inferiore [cm²]

C.b. inf.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore [cm]

M+ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori [daN*cm]

Comb.: combinazione

M+des: momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori [daN*cm]

M+ult: momento ultimo per trazione delle fibre inferiori [daN*cm]

x/d: rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile

M-ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori [daN*cm]

M-des: momento flettente di progetto che tende le fibre superiori [daN*cm]

M-ult: momento ultimo per trazione delle fibre superiori [daN*cm]

Verifica: stato di verifica

A st: area di staffe per unità di lunghezza [cm²]

A sl: area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio [cm²]

A sag: area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza [cm²]

Vela: taglio elastico [daN]

Vdes: taglio di progetto [daN]

Vrd: resistenza a taglio della sezione senza armature [daN]

Vrcd: sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle [daN]

Vrsd: resistenza a taglio per la presenza delle armature [daN]

Vult: taglio ultimo [daN]

cotgθ: cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo

Rara: famiglia di combinazione di verifica

Mela: momento elastico [daN*cm]

Mdes: momento di progetto [daN*cm]

σ c: tensione di compressione nel calcestruzzo [daN/cm²]

σ c lim.: tensione limite di compressione nel calcestruzzo [daN/cm²]

σ f.: tensione di trazione nell'acciaio [daN/cm²]

σ f lim.: tensione limite di trazione nell'acciaio [daN/cm²]

Elastica+: massima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo [cm]

Elastica-: minima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo [cm]

Fess.+: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata [cm]

Fess.-: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata [cm]

Quasi permanente: famiglia di combinazione di verifica

σ FRP: tensione di trazione nell'FRP [daN/cm²]

σ FRP lim.: tensione limite di trazione nell'FRP [daN/cm²]

Fess. viscosa+: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita [cm]

Fess. viscosa-: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita [cm]

l/f: rapporto luce su freccia in combinazione quasi permanente

Frequente: famiglia di combinazione di verifica

Bordo: bordo interessato dalla fessura

Rara: famiglia di combinazione per verifica inferiore

Dmax: distanza massima tra le fessure [cm]

Esm: dilatazione media delle barre di armatura

Wd: valore di calcolo di apertura delle fessure [cm]

Comb: combinazione

Frequente: famiglia di combinazione per verifica inferiore

Quasi permanente: famiglia di combinazione per verifica inferiore

Le unità di misura delle verifiche elencate nel capitolo sono in [cm, daN] ove non espressamente specificato.

Trave a "Fondazione" (14; 139)-Col.1

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
 Ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
 Ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Output campate

Campata 1 tra i fili ? - Col.7, sezione R 30x50, asta 163

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 98	0	0	0	0	SLU 94	-5759	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-34089	SLU 139	-67620	-857043	0.119	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-119843	SLU 139	-177675	-857043	0.119	Si
136	5.15	5.1	5.15	5.1						-257795	SLU 139	-339928	-857043	0.119	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-405300	SLU 139	-405300	-857043	0.119	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-479371	SLU 139	-405300	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 15	0	0	0	0	SLV 9	-3550	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-21016	SLV 1	-41688	-816191	0.23	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-73884	SLV 1	-109538	-816191	0.23	Si
136	5.15	5.1	5.15	5.1						-158933	SLV 1	-209569	-816191	0.23	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-249871	SLV 1	-249871	-816191	0.23	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-295536	SLV 1	-249871	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-1375	SLU 139	-1375	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-2577	SLU 139	-2577	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
136	0.06	5.15	0	-3780	SLU 139	-3780	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-4739	SLU 139	-4739	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-5155	SLU 139	-5155	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-847	SLV 1	-847	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-1589	SLV 1	-1589	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
136	0.06	5.15	0	-2330	SLV 1	-2330	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-2922	SLV 1	-2922	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-3178	SLV 1	-3178	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	0	30	0	0	0	0	3600	0	2	0	0	0	0	+	Si		
0	0	27	-4161	-0.3	0	0	3600	0	2	0	0	0	0	+	Si		
50	-24632	28	-48862	5.5	149.4	233.5	3600	-21016	2	-41688	4.7	112.1	0	+	Si		
93	-86598	28	-128388	14.3	149.4	613.4	3600	-73884	2	-109538	12.2	112.1	0	+	Si		
136	-186282	28	-245632	27.4	149.4	1173.7	3600	-158933	2	-209569	23.4	112.1	0	+	Si		
171	-292869	28	-292869	32.7	149.4	1399.4	3600	-249871	2	-249871	27.9	112.1	0	+	Si		
186	-346392	28	-292869	32.7	149.4	1399.4	3600	-295536	2	-249871	27.9	112.1	0	+	Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0	0.078	0.047	0.054	0.036	0.064	0.055	0.046	0.04	0.061	0.056	0.113	2	0.104	2	3286	Si
50	0.055	0.032	0.037	0.024	0.045	0.038	0.032	0.027	0.043	0.078	0.04	2	0.072	2	4793	Si
93	0.035	0.02	0.023	0.015	0.029	0.024	0.019	0.017	0.027	0.025	0.048	2	0.044	2	7822	Si
136	0.017	0.009	0.01	0.006	0.013	0.011	0.009	0.007	0.013	0.021	0.02	2	0.019	2	9999	Si
171	0.004	0.002	0.002	0.001	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	2	0.004	2	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.7 - Col.1, sezione R 30x50, asta 79

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-378070	SLU 126	-335274	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-335274	SLU 126	-335274	-857043	0.119	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1	-46014	SLU 9	3794	857043	0.119	-205819	SLU 126	-259053	-857043	0.119	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1	-30474	SLU 6	14881	857043	0.119	-94655	SLU 142	-124995	-857043	0.119	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	67537	SLU 76	104658	857043	0.119	-66327	SLU 59	-72153	-857043	0.119	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	141654	SLU 126	141654	857043	0.119	-81773	SLU 9	-81773	-857043	0.119	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	168314	SLU 126	141654	857043	0.119	-90023	SLU 9	-81773	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-217207	SLV 9	-193066	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-193066	SLV 9	-193066	-816191	0.23	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1						-121538	SLV 9	-150662	-816191	0.23	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1						-50136	SLV 15	-74963	-816191	0.23	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	17811	SLV 9	36407	816191	0.23	-13711	SLV 7	-23782	-816191	0.23	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	53242	SLV 9	53242	816191	0.23	1666	SLV 7	-5360	-816191	0.23	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	64971	SLV 9	53242	816191	0.23						Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	2890	SLU 126	2890	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	2817	SLU 126	2817	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	2584	SLU 126	2584	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	2315	SLU 126	2315	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	-136	SLU 9	-136	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	2008	SLU 126	2008	5716	42806	8497	8497	1	Si
236	0	5.15	0	-372	SLU 9	-372	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	1813	SLU 126	1813	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	-523	SLU 9	-523	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
236	0	5.15	0	1740	SLU 126	1740	5716	42806	0	5716	1	Si
236	0	5.15	0	-579	SLU 9	-579	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	1638	SLV 9	1638	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	1582	SLV 9	1582	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	1402	SLV 9	1402	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	1196	SLV 9	1196	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	960	SLV 9	960	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	809	SLV 9	809	5716	42806	8497	8497	1	Si
236	0	5.15	0	753	SLV 9	753	5716	42806	0	5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-269687	15	-239030	26.7	149.4	1142.1	3600	-187884	2	-167478	18.7	112.1	0	++	Si		
15	-239030	15	-239030	26.7	149.4	1142.1	3600	-167478	2	-167478	18.7	112.1	0	++	Si		
63	-146679	15	-184581	20.6	149.4	881.9	3600	-107886	2	-131979	14.7	112.1	0	++	Si		
118	-67045	31	-89125	10	149.4	425.8	3600	-50071	2	-69992	7.8	112.1	0	++	Si		
181	44899	2	71301	8	149.4	340.7	3600	2495	1	15643	1.7	112.1	0	++	Si		
181	-42932	22	-48237	5.4	149.4	230.5	3600								Si		
221	96764	15	96764	10.8	149.4	462.3	3600	27532	2	27532	3.1	112.1	0	++	Si		
221	-45262	9	-45262	5.1	149.4	216.3	3600								Si		
236	115009	15	96764	10.8	149.4	462.3	3600	35526	2	27532	3.1	112.1	0	++	Si		
236	-48033	9	-45262	5.1	149.4	216.3	3600								Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.003	1	-0.004	1	9999	Si
63	-0.003	-0.005	-0.003	-0.005	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.009	1	-0.01	1	9999	Si
87	-0.003	-0.005	-0.003	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.009	1	-0.01	1	9999	Si
118	-0.003	-0.005	-0.003	-0.005	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.008	1	-0.009	1	9999	Si
181	-0.001	-0.003	-0.001	-0.003	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.004	1	-0.004	1	9999	Si
221	0	-0.001	0	-0.001	0	0	0	0	0	0	-0.001	1	-0.001	1	9999	Si

Trave a "Fondazione" (434; 139)-Col.2

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copri ferro sup.	Copri ferro inf.	Copri ferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Output campate

Campata 1 tra i fili ? - Col.8, sezione R 30x50, asta 141

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 105	0	0	0	0	SLU 145	-10657	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-63084	SLU 139	-125136	-857043	0.119	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-221778	SLU 139	-328801	-857043	0.119	Si
136	5.15	5.1	5.15	5.1						-477069	SLU 139	-629063	-857043	0.119	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-750039	SLU 139	-750039	-857043	0.119	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-887112	SLU 139	-750039	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$$\epsilon_{cu} = 0.002$$

$$\epsilon_{fy} = 0.0019$$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 15	0	0	0	0	SLV 11	-6411	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-37946	SLV 1	-75272	-816191	0.23	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-133405	SLV 1	-197782	-816191	0.23	Si
136	5.15	5.1	5.15	5.1						-286969	SLV 1	-378397	-816191	0.23	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-451167	SLV 1	-451167	-816191	0.23	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-533620	SLV 1	-451167	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-2544	SLU 139	-2544	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-4769	SLU 139	-4769	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
136	0.06	5.15	0	-6995	SLU 139	-6995	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-8770	SLU 139	-8770	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-9539	SLU 139	-9539	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-1530	SLV 1	-1530	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-2869	SLV 1	-2869	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
136	0.06	5.15	0	-4208	SLV 1	-4208	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-5275	SLV 1	-5275	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-5738	SLV 1	-5738	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	0	36	0	0	0	0	3600	0	0	0	0	0	0	0	Si		
0	0	25	-7652	-0.6	0	0	3600	0	2	-6411	-0.5	0	0	0	Si		
50	-45295	28	-89851	10	149.4	429.3	3600	-37946	2	-75272	8.4	112.1	0	0	Si		
93	-159242	28	-236087	26.4	149.4	1128	3600	-133405	2	-197782	22.1	112.1	0	0	Si		
136	-342546	28	-451682	50.4	149.4	2158.2	3600	-286969	2	-378397	42.2	112.1	0	0	Si		
171	-538545	28	-538545	60.1	149.4	2573.2	3600	-451167	2	-451167	50.4	112.1	0	0	Si		
186	-636966	28	-538545	60.1	149.4	2573.2	3600	-533620	2	-451167	50.4	112.1	0	0	Si		

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
136	superiore	33.3	0.00063	0.0209	28	33.3	0.00056	0.0185	12	33.3	0.00053	0.0175	2	Si
155	superiore	33.3	0.00075	0.0249	28	33.3	0.00066	0.0221	12	33.3	0.00063	0.0209	2	Si
171	superiore	33.3	0.00075	0.0249	28	33.3	0.00066	0.0221	12	33.3	0.00063	0.0209	2	Si
186	superiore	33.3	0.00075	0.0249	28	33.3	0.00066	0.0221	12	33.3	0.00063	0.0209	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0	0.137	0.085	0.122	0.071	0.113	0.096	0.095	0.076	0.107	0.098	0.248	2	0.217	2	1501	Si
50	0.096	0.059	0.084	0.048	0.079	0.067	0.066	0.052	0.075	0.069	0.171	2	0.149	2	2173	Si
93	0.061	0.037	0.052	0.029	0.05	0.042	0.041	0.032	0.048	0.044	0.106	2	0.093	2	3505	Si
136	0.029	0.017	0.024	0.013	0.024	0.02	0.018	0.014	0.022	0.02	0.047	2	0.041	2	7846	Si
171	0.007	0.004	0.005	0.003	0.006	0.005	0.004	0.003	0.006	0.005	0.01	2	0.009	2	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.8 - Col.2, sezione R 30x50, asta 164

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-630918	SLU 126	-565870	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-565870	SLU 126	-565870	-857043	0.119	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1	-101389	SLU 9	3794	857043	0.119	-370209	SLU 140	-448515	-857043	0.119	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1	-67023	SLU 6	14881	857043	0.119	-194509	SLU 142	-242411	-857043	0.119	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	91263	SLU 2	150192	857043	0.119	-124763	SLU 133	-141243	-857043	0.119	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	216653	SLU 126	216653	857043	0.119	-130295	SLU 9	-130295	-857043	0.119	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	265565	SLU 126	216653	857043	0.119	-137895	SLU 9	-130295	-857043	0.119	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-357251	SLV 9	-322264	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-322264	SLV 9	-322264	-816191	0.23	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1						-216075	SLV 9	-259810	-816191	0.23	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1						-104769	SLV 15	-144293	-816191	0.23	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	8597	SLV 9	41804	816191	0.23	-30340	SLV 7	-52622	-816191	0.23	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	73000	SLV 9	73000	816191	0.23	9250	SLV 7	-9986	-816191	0.23	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	95576	SLV 9	73000	816191	0.23						Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	4374	SLU 126	4374	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	4301	SLU 126	4301	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	4067	SLU 126	4067	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	3799	SLU 126	3799	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	-93	SLU 9	-93	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	3492	SLU 126	3492	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	-329	SLU 9	-329	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	3297	SLU 126	3297	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	-479	SLU 9	-479	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
236	0	5.15	0	3223	SLU 126	3223	5716	42806	0	5716	1	Si
236	0	5.15	0	-535	SLU 9	-535	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	2361	SLV 9	2361	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	2305	SLV 9	2305	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	2125	SLV 9	2125	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	1919	SLV 9	1919	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	1683	SLV 9	1683	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	1533	SLV 9	1533	5716	42806	8497	8497	1	Si
236	0	5.15	0	1476	SLV 9	1476	5716	42806	0	5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara				Quasi permanente								Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.		σ FRP	σ FRP lim.
0	-448902	15	-402609	44.9	149.4	1923.7	3600	-320885	2	-290525	32.4	112.1	0	+++	Si
15	-402609	15	-402609	44.9	149.4	1923.7	3600	-290525	2	-290525	32.4	112.1	0	+++	Si
63	-263559	29	-319255	35.6	149.4	1525.4	3600	-199125	2	-236626	26.4	112.1	0	+++	Si
118	-137957	31	-172826	19.3	149.4	825.8	3600	-104767	2	-138097	15.4	112.1	0	+++	Si
181	56941	2	101757	11.4	149.4	486.2	3600								Si
181	-83642	22	-96927	10.8	149.4	463.1	3600	-10855	2	-39415	4.4	112.1	0	+++	Si
221	147923	15	147923	16.5	149.4	706.8	3600	41187	2	41187	4.6	112.1	0	+++	Si
221	-73145	9	-75885	8.5	149.4	362.6	3600								Si
236	181805	15	147923	16.5	149.4	706.8	3600	59135	2	41187	4.6	112.1	0	+++	Si
236	-72105	9	-72105	8.1	149.4	344.5	3600								Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica			
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax		Esm	Wd	Comb
0	superiore	33.3	0.00056	0.0186	15	33.3	0.00043	0.0142	12	33.3	0.0004	0.0135	2	Si
15	superiore	33.3	0.00056	0.0186	15	33.3	0.00043	0.0142	12	33.3	0.0004	0.0135	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	-0.002	-0.004	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.006	1	-0.007	1	9999	Si
63	-0.006	-0.009	-0.006	-0.009	-0.007	-0.008	-0.006	-0.008	-0.007	-0.008	-0.017	1	-0.018	1	9999	Si
87	-0.007	-0.01	-0.006	-0.01	-0.007	-0.009	-0.007	-0.008	-0.007	-0.008	-0.018	1	-0.02	1	9999	Si
118	-0.006	-0.01	-0.006	-0.009	-0.007	-0.008	-0.006	-0.008	-0.007	-0.008	-0.017	1	-0.018	1	9999	Si
181	-0.002	-0.006	-0.002	-0.006	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.008	1	-0.009	1	9999	Si
221	0	-0.002	0	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	1	-0.002	1	9999	Si

Trave a "Fondazione" (867; 139)-Col.4

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
 ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
 ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Output campate

Campata 1 tra i fili ? - Col.9, sezione R 30x50, asta 142

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 101	0	0	0	0	SLU 53	-10810	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-63986	SLU 139	-126927	-857043	0.119	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-224952	SLU 139	-333508	-857043	0.119	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1						-528888	SLU 139	-689574	-857043	0.119	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-760774	SLU 139	-760774	-857043	0.119	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-899810	SLU 139	-760774	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 9	0	0	0	0	SLV 7	-6500	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-38474	SLV 1	-76318	-816191	0.23	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-135258	SLV 1	-200530	-816191	0.23	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1						-318008	SLV 1	-414624	-816191	0.23	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-457435	SLV 1	-457435	-816191	0.23	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-541034	SLV 1	-457435	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-2580	SLU 139	-2580	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-4838	SLU 139	-4838	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-7418	SLU 139	-7418	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-8895	SLU 139	-8895	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-9675	SLU 139	-9675	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-1551	SLV 1	-1551	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-2909	SLV 1	-2909	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-4460	SLV 1	-4460	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-5348	SLV 1	-5348	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-5818	SLV 1	-5818	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	0	13	0	0	0	0	3600	0	1	0	0	0	0	∞	Si		
0	0	17	-7761	-0.6	0	0	3600	0	2	-6500	-0.5	0	0	∞	Si		
50	-45939	28	-91127	10.2	149.4	435.4	3600	-38474	2	-76318	8.5	112.1	0	∞	Si		
93	-161504	28	-239441	26.7	149.4	1144.1	3600	-135258	2	-200530	22.4	112.1	0	∞	Si		
143	-379714	28	-495078	55.3	149.4	2365.5	3600	-318008	2	-414624	46.3	112.1	0	∞	Si		
171	-546196	28	-546196	61	149.4	2609.8	3600	-457435	2	-457435	51.1	112.1	0	∞	Si		
186	-646015	28	-546196	61	149.4	2609.8	3600	-541034	2	-457435	51.1	112.1	0	∞	Si		

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
143	superiore	33.3	0.00069	0.0229	28	33.3	0.00061	0.0203	12	33.3	0.00058	0.0192	2	Si
155	superiore	33.3	0.00076	0.0253	28	33.3	0.00068	0.0226	12	33.3	0.00064	0.0212	2	Si
171	superiore	33.3	0.00076	0.0253	28	33.3	0.00068	0.0226	12	33.3	0.00064	0.0212	2	Si
186	superiore	33.3	0.00076	0.0253	28	33.3	0.00068	0.0226	12	33.3	0.00064	0.0212	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0	0.143	0.085	0.126	0.071	0.116	0.098	0.097	0.077	0.11	0.101	0.252	2	0.219	2	1479	Si
50	0.1	0.059	0.087	0.048	0.081	0.068	0.067	0.053	0.077	0.071	0.174	2	0.151	2	2141	Si
93	0.064	0.037	0.054	0.029	0.052	0.043	0.041	0.032	0.049	0.045	0.108	2	0.094	2	3454	Si
143	0.026	0.014	0.021	0.011	0.021	0.017	0.016	0.012	0.02	0.018	0.04	2	0.035	2	9195	Si
171	0.008	0.004	0.005	0.003	0.006	0.005	0.004	0.003	0.006	0.005	0.01	2	0.009	2	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.9 - Col.3, sezione R 30x50, asta 165

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-658950	SLU 126	-590320	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-590320	SLU 126	-590320	-857043	0.119	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1	-91344	SLU 9	3794	857043	0.119	-379577	SLU 140	-466342	-857043	0.119	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1	-65050	SLU 6	14881	857043	0.119	-196278	SLU 142	-245907	-857043	0.119	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	105091	SLU 2	170202	857043	0.119	-132192	SLU 133	-147432	-857043	0.119	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	241406	SLU 126	241406	857043	0.119	-145396	SLU 9	-145396	-857043	0.119	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	293901	SLU 126	241406	857043	0.119	-155382	SLU 9	-145396	-857043	0.119	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-366991	SLV 9	-330730	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-330730	SLV 9	-330730	-816191	0.23	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1						-220470	SLV 9	-265921	-816191	0.23	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1						-104569	SLV 7	-145726	-816191	0.23	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	14226	SLV 9	49148	816191	0.23	-32099	SLV 7	-53775	-816191	0.23	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	82032	SLV 9	82032	816191	0.23	6292	SLV 7	-12339	-816191	0.23	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	105881	SLV 9	82032	816191	0.23						Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	4613	SLU 126	4613	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	4540	SLU 126	4540	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	4306	SLU 126	4306	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	-46	SLU 9	-46	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	4038	SLU 126	4038	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	-252	SLU 9	-252	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	3731	SLU 126	3731	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	-488	SLU 9	-488	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	3535	SLU 126	3535	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	-638	SLU 9	-638	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
236	0	5.15	0	3462	SLU 126	3462	5716	42806	0	5716	1	Si
236	0	5.15	0	-695	SLU 9	-695	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	2446	SLV 9	2446	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	2390	SLV 9	2390	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	2210	SLV 9	2210	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	2004	SLV 9	2004	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	1768	SLV 9	1768	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	1617	SLV 9	1617	5716	42806	8497	8497	1	Si
236	0	5.15	0	1561	SLV 9	1561	5716	42806	0	5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-467892	15	-419174	46.8	149.4	2002.9	3600	-323915	2	-293148	32.7	112.1	0	++	Si
15	-419174	15	-419174	46.8	149.4	2002.9	3600	-293148	2	-293148	32.7	112.1	0	++	Si
63	-269957	29	-331340	37	149.4	1583.2	3600	-200443	2	-238494	26.6	112.1	0	++	Si
118	-139160	31	-175226	19.6	149.4	837.2	3600	-104588	2	-138467	15.5	112.1	0	++	Si
181	66884	2	115272	12.9	149.4	550.8	3600								Si
181	-88472	22	-100977	11.3	149.4	482.5	3600	-8963	2	-38074	4.3	112.1	0	++	Si
221	164648	15	164648	18.4	149.4	786.7	3600	44169	2	44169	4.9	112.1	0	++	Si
221	-82197	9	-82962	9.3	149.4	396.4	3600								Si
236	200954	15	164648	18.4	149.4	786.7	3600	62525	2	44169	4.9	112.1	0	++	Si
236	-82623	9	-82197	9.2	149.4	392.7	3600								Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	33.3	0.00058	0.0194	15	33.3	0.00043	0.0144	7	33.3	0.00041	0.0136	2	Si
15	superiore	33.3	0.00058	0.0194	15	33.3	0.00043	0.0144	7	33.3	0.00041	0.0136	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	-0.002	-0.004	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.006	1	-0.007	1	9999	Si
63	-0.006	-0.01	-0.006	-0.009	-0.007	-0.008	-0.006	-0.008	-0.007	-0.008	-0.017	1	-0.018	1	9999	Si
87	-0.007	-0.01	-0.006	-0.01	-0.007	-0.009	-0.007	-0.008	-0.007	-0.008	-0.018	1	-0.02	1	9999	Si
118	-0.006	-0.01	-0.005	-0.009	-0.007	-0.008	-0.006	-0.008	-0.007	-0.008	-0.017	1	-0.018	1	9999	Si
181	-0.002	-0.006	-0.002	-0.006	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.008	1	-0.009	1	9999	Si
221	0	-0.002	0	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	1	-0.002	1	9999	Si

Trave a "Fondazione" (1301; 139)-Col.5

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Output campate

Campata 1 tra i fili ? - Col.11, sezione R 30x50, asta 143

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 58	0	0	0	0	SLU 108	-10657	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-63084	SLU 139	-125136	-857043	0.119	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-221778	SLU 139	-328801	-857043	0.119	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1						-521425	SLU 139	-679843	-857043	0.119	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-750039	SLU 139	-750039	-857043	0.119	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-887112	SLU 139	-750039	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 3	0	0	0	0	SLV 9	-6411	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-37946	SLV 1	-75272	-816191	0.23	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-133405	SLV 1	-197782	-816191	0.23	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1						-313650	SLV 1	-408942	-816191	0.23	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-451167	SLV 1	-451167	-816191	0.23	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-533620	SLV 1	-451167	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-2544	SLU 139	-2544	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-4769	SLU 139	-4769	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-7313	SLU 139	-7313	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-8770	SLU 139	-8770	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-9539	SLU 139	-9539	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-1530	SLV 1	-1530	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-2869	SLV 1	-2869	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-4399	SLV 1	-4399	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-5275	SLV 1	-5275	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-5738	SLV 1	-5738	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	0	32	0	0	0	0	3600	0	0	0	0	0	0	0	Si		
0	0	24	-7652	-0.6	0	0	3600	0	1	-6411	-0.5	0	0	+	Si		
50	-45295	28	-89851	10	149.4	429.3	3600	-37946	2	-75272	8.4	112.1	0	+	Si		
93	-159242	28	-236087	26.4	149.4	1128	3600	-133405	2	-197782	22.1	112.1	0	+	Si		
143	-374395	28	-488143	54.5	149.4	2332.4	3600	-313650	2	-408942	45.7	112.1	0	+	Si		
171	-538545	28	-538545	60.1	149.4	2573.2	3600	-451167	2	-451167	50.4	112.1	0	+	Si		
186	-636966	28	-538545	60.1	149.4	2573.2	3600	-533620	2	-451167	50.4	112.1	0	+	Si		

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica			
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax		Esm	Wd	Comb
143	superiore	33.3	0.00068	0.0226	28	33.3	0.0006	0.02	12	33.3	0.00057	0.0189	2	Si
155	superiore	33.3	0.00075	0.0249	28	33.3	0.00066	0.0221	12	33.3	0.00063	0.0209	2	Si
171	superiore	33.3	0.00075	0.0249	28	33.3	0.00066	0.0221	12	33.3	0.00063	0.0209	2	Si
186	superiore	33.3	0.00075	0.0249	28	33.3	0.00066	0.0221	12	33.3	0.00063	0.0209	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0	0.137	0.085	0.122	0.071	0.114	0.096	0.095	0.076	0.108	0.099	0.248	2	0.217	2	1500	Si
50	0.096	0.059	0.084	0.048	0.08	0.067	0.066	0.052	0.075	0.069	0.171	2	0.15	2	2171	Si
93	0.061	0.037	0.053	0.029	0.05	0.042	0.041	0.032	0.048	0.044	0.106	2	0.093	2	3501	Si
143	0.025	0.014	0.02	0.011	0.02	0.017	0.015	0.012	0.019	0.017	0.04	2	0.035	2	9307	Si
171	0.008	0.004	0.005	0.003	0.006	0.005	0.004	0.003	0.006	0.005	0.01	2	0.009	2	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.11 - Col.5, sezione R 30x50, asta 166

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-633024	SLU 126	-567710	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-567710	SLU 126	-567710	-857043	0.119	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1	-101420	SLU 9	3794	857043	0.119	-371284	SLU 140	-449861	-857043	0.119	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1	-67027	SLU 6	14881	857043	0.119	-194517	SLU 142	-242811	-857043	0.119	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	91861	SLU 2	151664	857043	0.119	-124223	SLU 133	-140101	-857043	0.119	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	218478	SLU 126	218478	857043	0.119	-130251	SLU 9	-130251	-857043	0.119	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	267657	SLU 126	218478	857043	0.119	-137844	SLU 9	-130251	-857043	0.119	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-358594	SLV 5	-323437	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-323437	SLV 5	-323437	-816191	0.23	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1						-216705	SLV 5	-260668	-816191	0.23	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1						-104774	SLV 3	-144526	-816191	0.23	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	9306	SLV 5	42742	816191	0.23	-29632	SLV 11	-52143	-816191	0.23	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	74163	SLV 5	74163	816191	0.23	10412	SLV 11	-9053	-816191	0.23	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	96909	SLV 5	74163	816191	0.23						Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	4392	SLU 126	4392	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	4319	SLU 126	4319	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	4085	SLU 126	4085	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	3816	SLU 126	3816	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	-92	SLU 9	-92	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	3510	SLU 126	3510	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	-328	SLU 9	-328	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	3314	SLU 126	3314	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	-479	SLU 9	-479	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
236	0	5.15	0	3241	SLU 126	3241	5716	42806	0	5716	1	Si
236	0	5.15	0	-535	SLU 9	-535	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	2373	SLV 5	2373	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	2316	SLV 5	2316	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	2137	SLV 5	2137	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	1930	SLV 5	1930	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	1694	SLV 5	1694	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	1544	SLV 5	1544	5716	42806	8497	8497	1	Si
236	0	5.15	0	1488	SLV 5	1488	5716	42806	0	5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara				Quasi permanente								Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.		σ FRP	σ FRP lim.
0	-450412	15	-403928	45.1	149.4	1930	3600	-322226	2	-291697	32.6	112.1	0	+++	Si
15	-403928	15	-403928	45.1	149.4	1930	3600	-291697	2	-291697	32.6	112.1	0	+++	Si
63	-264326	29	-320221	35.8	149.4	1530	3600	-199753	2	-237483	26.5	112.1	0	+++	Si
118	-137964	31	-173111	19.3	149.4	827.1	3600	-104772	2	-138330	15.4	112.1	0	+++	Si
181	57583	2	102812	11.5	149.4	491.2	3600								Si
181	-83226	22	-96127	10.7	149.4	459.3	3600	-10147	2	-38936	4.3	112.1	0	+++	Si
221	149232	15	149232	16.7	149.4	713	3600	42349	2	42349	4.7	112.1	0	+++	Si
221	-72716	9	-75541	8.4	149.4	360.9	3600								Si
236	183305	15	149232	16.7	149.4	713	3600	60467	2	42349	4.7	112.1	0	+++	Si
236	-71613	9	-71613	8	149.4	342.2	3600								Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente				Quasi permanente				Verifica	
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd		Comb
0	superiore	33.3	0.00056	0.0187	15	33.3	0.00043	0.0143	12	33.3	0.00041	0.0135	2	Si
15	superiore	33.3	0.00056	0.0187	15	33.3	0.00043	0.0143	12	33.3	0.00041	0.0135	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	-0.002	-0.004	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.006	1	-0.007	1	9999	Si
63	-0.006	-0.009	-0.006	-0.009	-0.007	-0.008	-0.006	-0.008	-0.007	-0.008	-0.017	1	-0.018	1	9999	Si
87	-0.007	-0.01	-0.006	-0.01	-0.007	-0.009	-0.007	-0.008	-0.007	-0.008	-0.018	1	-0.02	1	9999	Si
118	-0.006	-0.01	-0.006	-0.009	-0.007	-0.008	-0.006	-0.008	-0.007	-0.008	-0.017	1	-0.018	1	9999	Si
181	-0.002	-0.006	-0.002	-0.006	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.008	1	-0.009	1	9999	Si
221	0	-0.002	0	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	1	-0.002	1	9999	Si

Trave a "Fondazione" (1721; 139)-Col.6

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
 ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
 ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Output campate

Campata 1 tra i fili ? - Col.12, sezione R 30x50, asta 144

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 63	0	0	0	0	SLU 128	-7002	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-41446	SLU 139	-82215	-857043	0.119	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-145709	SLU 139	-216024	-857043	0.119	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1						-342578	SLU 139	-446659	-857043	0.119	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-492778	SLU 139	-492778	-857043	0.119	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-582835	SLU 139	-492778	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 1	0	0	0	0	SLV 7	-4276	0	0	Si
50	5.15	5.1	5.15	5.1						-25312	SLV 1	-50210	-816191	0.23	Si
93	5.15	5.1	5.15	5.1						-88988	SLV 1	-131930	-816191	0.23	Si
143	5.15	5.1	5.15	5.1						-209220	SLV 1	-272784	-816191	0.23	Si
171	5.15	5.1	5.15	5.1						-300950	SLV 1	-300950	-816191	0.23	Si
186	5.15	5.1	5.15	5.1						-355950	SLV 1	-300950	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-1671	SLU 139	-1671	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-3134	SLU 139	-3134	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-4805	SLU 139	-4805	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-5762	SLU 139	-5762	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-6267	SLU 139	-6267	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	10241	10241	1	Si
0	0.058	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-10241	-10241	1	Si
50	0.058	5.15	0	-1021	SLV 1	-1021	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
93	0.058	5.15	0	-1914	SLV 1	-1914	-5716	-42806	-9205	-9205	1	Si
143	0.06	5.15	0	-2934	SLV 1	-2934	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
171	0.06	5.15	0	-3519	SLV 1	-3519	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
186	0	5.15	0	-3827	SLV 1	-3827	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	0	29	0	0	0	0	3600	0	2	0	0	0	0	∞	Si		
0	0	33	-5047	-0.4	0	0	3600	0	2	0	0	0	0	∞	Si		
50	-29876	28	-59263	6.6	149.4	283.2	3600	-25312	2	-50210	5.6	112.1	0	∞	Si		
93	-105031	28	-155716	17.4	149.4	744	3600	-88988	2	-131930	14.7	112.1	0	∞	Si		
143	-246941	28	-321966	35.9	149.4	1538.4	3600	-209220	2	-272784	30.5	112.1	0	∞	Si		
171	-355210	28	-355210	39.7	149.4	1697.2	3600	-300950	2	-300950	33.6	112.1	0	∞	Si		
186	-420126	28	-355210	39.7	149.4	1697.2	3600	-355950	2	-300950	33.6	112.1	0	∞	Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0	0.09	0.057	0.063	0.043	0.075	0.064	0.054	0.047	0.072	0.066	0.133	2	0.123	2	2787	Si
50	0.063	0.039	0.044	0.029	0.053	0.045	0.037	0.032	0.05	0.046	0.091	2	0.084	2	4072	Si
93	0.04	0.024	0.027	0.018	0.033	0.028	0.023	0.019	0.032	0.029	0.056	2	0.051	2	6663	Si
143	0.016	0.009	0.01	0.006	0.013	0.011	0.008	0.007	0.013	0.012	0.021	2	0.019	2	9999	Si
171	0.005	0.003	0.003	0.002	0.004	0.003	0.002	0.002	0.004	0.003	0.006	2	0.005	2	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.12 - Col.6, sezione R 30x50, asta 162

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-449033	SLU 126	-392727	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-392727	SLU 126	-392727	-857043	0.119	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1	-58121	SLU 9	8450	857043	0.119	-228312	SLU 126	-294782	-857043	0.119	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1	-29351	SLU 6	33140	857043	0.119	-92390	SLU 142	-130487	-857043	0.119	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	74933	SLU 126	112312	857043	0.119	-58459	SLU 9	-67912	-857043	0.119	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	145062	SLU 126	145062	857043	0.119	-79785	SLU 9	-79785	-857043	0.119	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	167074	SLU 126	145062	857043	0.119	-90508	SLU 9	-79785	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-262383	SLV 5	-229641	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-229641	SLV 5	-229641	-816191	0.23	Si
63	5.15	5.1	5.15	5.1						-135857	SLV 5	-173407	-816191	0.23	Si
118	5.15	5.1	5.15	5.1						-48803	SLV 3	-78170	-816191	0.23	Si
181	5.15	5.1	5.15	5.1	24064	SLV 5	41280	816191	0.23	-7459	SLV 11	-17628	-816191	0.23	Si
221	5.15	5.1	5.15	5.1	55412	SLV 5	55412	816191	0.23	3834	SLV 11	-454	-816191	0.23	Si
236	5.15	5.1	5.15	5.1	64182	SLV 5	55412	816191	0.23						Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	3833	SLV 126	3833	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	3678	SLV 126	3678	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	3181	SLV 126	3181	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	2611	SLV 126	2611	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	1959	SLV 126	1959	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	-398	SLV 9	-398	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	1543	SLV 126	1543	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	-666	SLV 9	-666	-5716	-42806	-8497	-8497	1	Si
236	0	5.15	0	1388	SLV 126	1388	5716	42806	0	5716	1	Si
236	0	5.15	0	-766	SLV 9	-766	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	2238	SLV 5	2238	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.054	5.15	0	2130	SLV 5	2130	5716	42806	8497	8497	1	Si
63	0.054	5.15	0	1783	SLV 5	1783	5716	42806	8497	8497	1	Si
118	0.054	5.15	0	1384	SLV 5	1384	5716	42806	8497	8497	1	Si
181	0.054	5.15	0	928	SLV 5	928	5716	42806	8497	8497	1	Si
221	0.054	5.15	0	638	SLV 5	638	5716	42806	8497	8497	1	Si
236	0	5.15	0	529	SLV 5	529	5716	42806	0	5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-320553	15	-280211	31.3	149.4	1338.9	3600	-233059	2	-204052	22.8	112.1	0	+	Si
15	-280211	15	-280211	31.3	149.4	1338.9	3600	-204052	2	-204052	22.8	112.1	0	+	Si
63	-162802	15	-210191	23.5	149.4	1004.3	3600	-122205	2	-154724	17.3	112.1	0	+	Si
118	-65429	31	-93039	10.4	149.4	444.5	3600	-48738	2	-73199	8.2	112.1	0	+	Si
181	50968	15	76787	8.6	149.4	366.9	3600	8331	2	20516	2.3	112.1	0	+	Si
181	-36227	9	-41363	4.6	149.4	197.6	3600								Si
221	99206	15	99206	11.1	149.4	474	3600	29702	2	29702	3.3	112.1	0	+	Si
221	-43192	9	-43192	4.8	149.4	206.4	3600								Si
236	114120	15	99206	11.1	149.4	474	3600	34737	2	29702	3.3	112.1	0	+	Si
236	-48629	9	-43192	4.8	149.4	206.4	3600								Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.004	1	-0.004	1	9999	Si
63	-0.003	-0.005	-0.003	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.01	1	-0.011	1	9999	Si
79	-0.003	-0.005	-0.003	-0.005	-0.004	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.01	1	-0.011	1	9999	Si
118	-0.003	-0.005	-0.003	-0.005	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004	-0.003	-0.003	-0.009	1	-0.01	1	9999	Si
181	0	-0.003	-0.001	-0.003	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.004	1	-0.004	1	9999	Si
221	0	-0.001	0	-0.001	0	0	0	0	0	0	-0.001	1	-0.001	1	9999	Si

Trave a "Fondazione" Col.1-(1776; 561)

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

Output campate

Campata 1 tra i fili Col.1 - Col.2, sezione R 30x50, asta 80

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
---	--------	-----------	--------	-----------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-------	-----	----------

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-453849	SLU 147	-326384	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-326384	SLU 147	-326384	-857043	0.119	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	310464	SLU 143	375819	857043	0.119						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	464123	SLU 148	501277	857043	0.119						Si
322	5.15	5.1	5.15	5.1	74275	SLU 132	183386	857043	0.119	32755	SLU 5	-74362	-857043	0.119	Si
392	5.15	5.1	5.15	5.1						-510662	SLU 143	-638471	-857043	0.119	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-638471	SLU 143	-638471	-857043	0.119	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-792418	SLU 143	-638471	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$$\epsilon_{cu} = 0.002$$

$$\epsilon_{fy} = 0.0019$$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-316880	SLV 3	-232673	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-232673	SLV 3	-232673	-816191	0.23	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	214072	SLV 13	254537	816191	0.23						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	304090	SLV 13	313787	816191	0.23						Si
322	5.15	5.1	5.15	5.1	55669	SLV 1	125631	816191	0.23	32312	SLV 15	-59733	-816191	0.23	Si
392	5.15	5.1	5.15	5.1						-348949	SLV 15	-433403	-816191	0.23	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-433403	SLV 15	-433403	-816191	0.23	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-535016	SLV 15	-433403	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	8760	SLU 147	8760	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	8264	SLU 147	8264	5716	42806	9547	9547	1	Si
112	0.052	5.15	0	3740	SLU 147	3740	5716	42806	8230	8230	1	Si
210	0.052	5.15	0	-953	SLU 129	-953	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
322	0.052	5.15	0	-5968	SLU 143	-5968	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.08	5.15	0	-10030	SLU 143	-10030	-5716	-42806	-12730	-12730	1	Si
420	0	5.15	0	-10525	SLU 143	-10525	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	5782	SLV 3	5782	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	5464	SLV 3	5464	5716	42806	9547	9547	1	Si
112	0.052	5.15	0	2522	SLV 3	2522	5716	42806	8230	8230	1	Si
210	0.052	5.15	0	-720	SLV 13	-720	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
322	0.052	5.15	0	-3981	SLV 13	-3981	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.08	5.15	0	-6625	SLV 13	-6625	-5716	-42806	-12730	-12730	1	Si
420	0	5.15	0	-6944	SLV 13	-6944	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara				Quasi permanente								Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.		σ FRP	σ FRP lim.
0	-321452	36	-230612	25.7	149.4	1101.9	3600	-284225	2	-202063	22.6	112.1	0	∞	Si
15	-230612	36	-230612	25.7	149.4	1101.9	3600	-202063	2	-202063	22.6	112.1	0	∞	Si
112	220454	32	266984	29.8	149.4	1275.7	3600	195901	2	239246	26.7	112.1	0	∞	Si
210	329420	37	337337	37.7	149.4	1611.8	3600	299888	2	306705	34.2	112.1	0	∞	Si
322	52050	21	129843	14.5	149.4	620.4	3600	44248	2	116945	13.1	112.1	0	∞	Si
405	-453233	32	-453233	50.6	149.4	2165.6	3600	-409713	2	-409713	45.7	112.1	0	∞	Si
420	-562849	32	-453233	50.6	149.4	2165.6	3600	-509201	2	-409713	45.7	112.1	0	∞	Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica			
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax		Esm	Wd	Comb
392	superiore	33.3	0.00063	0.021	32	33.3	0.00059	0.0195	12	33.3	0.00057	0.019	2	Si
405	superiore	33.3	0.00063	0.021	32	33.3	0.00059	0.0195	12	33.3	0.00057	0.019	2	Si
420	superiore	33.3	0.00063	0.021	32	33.3	0.00059	0.0195	12	33.3	0.00057	0.019	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	0.005	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004	0.008	2	0.008	2	9999	Si
112	0.037	0.031	0.031	0.026	0.034	0.032	0.029	0.027	0.034	0.032	0.072	2	0.07	2	5795	Si
196	0.05	0.043	0.042	0.036	0.046	0.043	0.039	0.036	0.045	0.043	0.098	2	0.094	2	4292	Si
210	0.049	0.042	0.042	0.036	0.046	0.043	0.039	0.036	0.045	0.043	0.097	2	0.094	2	4318	Si
322	0.026	0.023	0.021	0.018	0.024	0.023	0.02	0.018	0.024	0.023	0.049	2	0.047	2	8616	Si
405	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	2	0.002	2	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.2 - Col.4, sezione R 30x50, asta 81

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-776785	SLU 142	-632282	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-632282	SLU 142	-632282	-857043	0.119	Si
116	5.15	5.1	5.15	5.1	127636	SLU 148	214361	857043	0.119						Si
217	7.31	5.1	8.24	5.1	373892	SLU 147	539123	1340556	0.141						Si
332	5.15	5.1	5.15	5.1	55651	SLU 128	151259	857043	0.119	20800	SLU 6	-94805	-857043	0.119	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-509257	SLU 148	-635432	-857043	0.119	Si
419	5.15	5.1	5.15	5.1						-635432	SLU 148	-635432	-857043	0.119	Si
434	5.15	5.1	5.15	5.1						-778490	SLU 148	-635432	-857043	0.119	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon, \epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon, \epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-524351	SLV 3	-429266	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-429266	SLV 3	-429266	-816191	0.23	Si
116	5.15	5.1	5.15	5.1	93225	SLV 13	147942	816191	0.23	67776	SLV 3	-4161	-816191	0.23	Si
217	7.31	5.1	8.24	5.1	245067	SLV 15	245067	1281161	0.28						Si
332	5.15	5.1	5.15	5.1	41397	SLV 3	103702	816191	0.23	19710	SLV 13	-72002	-816191	0.23	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-346300	SLV 13	-429524	-816191	0.23	Si
419	5.15	5.1	5.15	5.1						-429524	SLV 13	-429524	-816191	0.23	Si
434	5.15	5.1	5.15	5.1						-523773	SLV 13	-429524	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A si	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	9890	SLU 142	9890	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	9394	SLU 142	9394	5716	42806	9547	9547	1	Si
116	0.053	5.15	0	4751	SLU 142	4751	5716	42806	8389	8389	1	Si
217	0.053	5.15	0	122	SLU 128	122	5716	42809	8389	8389	1	Si
217	0.053	5.15	0	-32	SLU 9	-32	-5716	-42809	-8389	-8389	1	Si
332	0.053	5.15	0	-6452	SLU 148	-6452	-5716	-42806	-8389	-8389	1	Si
419	0.06	5.15	0	-9298	SLU 148	-9298	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
434	0	5.15	0	-9793	SLU 148	-9793	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A si	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	6504	SLV 3	6504	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	6185	SLV 3	6185	5716	42806	9547	9547	1	Si
116	0.053	5.15	0	3167	SLV 3	3167	5716	42806	8389	8389	1	Si
217	0.053	5.15	0	137	SLV 3	137	5716	42809	8389	8389	1	Si
217	0.053	5.15	0	-81	SLV 13	-81	-5716	-42809	-8389	-8389	1	Si
332	0.053	5.15	0	-4298	SLV 13	-4298	-5716	-42806	-8389	-8389	1	Si
419	0.06	5.15	0	-6129	SLV 13	-6129	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
434	0	5.15	0	-6448	SLV 13	-6448	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-551608	31	-448627	50.1	149.4	2143.6	3600	-498961	2	-405517	45.3	112.1	0	+++	Si		
15	-448627	31	-448627	50.1	149.4	2143.6	3600	-405517	2	-405517	45.3	112.1	0	+++	Si		
116	90297	37	151961	17	149.4	726.1	3600	80524	2	137426	15.3	112.1	0	+++	Si		
217	265315	36	265315	23.8	149.4	804.4	3600	242972	2	242972	21.8	112.1	0	+++	Si		
332	38988	17	107192	12	149.4	512.2	3600	30444	2	94958	10.6	112.1	0	+++	Si		
419	-450727	37	-450727	50.3	149.4	2153.6	3600	-409475	2	-409475	45.7	112.1	0	+++	Si		
434	-552745	37	-450727	50.3	149.4	2153.6	3600	-502102	2	-409475	45.7	112.1	0	+++	Si		

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	33.3	0.00062	0.0208	31	33.3	0.00058	0.0193	12	33.3	0.00056	0.0188	2	Si
15	superiore	33.3	0.00062	0.0208	31	33.3	0.00058	0.0193	12	33.3	0.00056	0.0188	2	Si
405	superiore	33.3	0.00063	0.0209	37	33.3	0.00058	0.0195	12	33.3	0.00057	0.019	2	Si
419	superiore	33.3	0.00063	0.0209	37	33.3	0.00058	0.0195	12	33.3	0.00057	0.019	2	Si
434	superiore	33.3	0.00063	0.0209	37	33.3	0.00058	0.0195	12	33.3	0.00057	0.019	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	-0.001	2	-0.001	2	9999	Si
116	0.022	0.019	0.016	0.014	0.021	0.019	0.015	0.014	0.02	0.019	0.035	2	0.034	2	9999	Si
217	0.035	0.031	0.027	0.024	0.033	0.031	0.026	0.024	0.032	0.031	0.061	2	0.058	2	7152	Si
332	0.019	0.016	0.013	0.011	0.017	0.016	0.012	0.012	0.017	0.016	0.029	2	0.028	2	9999	Si
419	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	-0.001	2	-0.001	2	9999	Si

Campata 3 tra i fili Col.4 - Col.5, sezione R 30x50, asta 82

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-773427	SLU 145	-630911	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-630911	SLU 145	-630911	-857043	0.119	Si
116	5.15	5.1	5.15	5.1	127038	SLU 143	211399	857043	0.119	63858	SLU 6	-92	-857043	0.119	Si
217	7.44	5	9.18	5.1	372496	SLU 148	533387	1487726	0.149						Si
332	5.15	5.1	5.15	5.1	52475	SLU 132	148582	857043	0.119	19880	SLU 5	-89484	-857043	0.119	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-510034	SLU 143	-637838	-857043	0.119	Si
418	5.15	5.1	5.15	5.1						-637838	SLU 143	-637838	-857043	0.119	Si
433	5.15	5.1	5.15	5.1						-782654	SLU 143	-637838	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon, \epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon, \epsilon_{fy} = 0.0019$

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-521303	SLV 1	-427290	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-427290	SLV 1	-427290	-816191	0.23	Si
116	5.15	5.1	5.15	5.1	88585	SLV 15	141861	816191	0.23	70048	SLV 1	-4934	-816191	0.23	Si
217	7.44	5	9.18	5.1	244138	SLV 3	244138	1420409	0.294						Si
332	5.15	5.1	5.15	5.1	45644	SLV 1	106885	816191	0.23	17060	SLV 15	-71124	-816191	0.23	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-349141	SLV 15	-433359	-816191	0.23	Si
418	5.15	5.1	5.15	5.1						-433359	SLV 15	-433359	-816191	0.23	Si
433	5.15	5.1	5.15	5.1						-528679	SLV 15	-433359	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcc	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	9762	SLU 147	9762	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.074	5.15	0	9266	SLU 147	9266	5716	42806	11679	11679	1	Si
116	0.054	5.15	0	4623	SLU 147	4623	5716	42806	8515	8515	1	Si
217	0.054	5.15	0	11	SLU 8	11	5716	42810	8516	8516	1	Si
217	0.054	5.15	0	-139	SLU 129	-139	-5716	-42810	-8516	-8516	1	Si
332	0.054	5.15	0	-5249	SLU 143	-5249	-5716	-42806	-8515	-8515	1	Si
418	0.06	5.15	0	-9415	SLU 143	-9415	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
433	0	5.15	0	-9910	SLU 143	-9910	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcc	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	6432	SLV 1	6432	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.074	5.15	0	6114	SLV 1	6114	5716	42806	11679	11679	1	Si
116	0.054	5.15	0	3095	SLV 1	3095	5716	42806	8515	8515	1	Si
217	0.054	5.15	0	65	SLV 1	65	5716	42810	8516	8516	1	Si
217	0.054	5.15	0	-152	SLV 15	-152	-5716	-42810	-8516	-8516	1	Si
332	0.054	5.15	0	-3489	SLV 15	-3489	-5716	-42806	-8515	-8515	1	Si
418	0.06	5.15	0	-6201	SLV 15	-6201	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
433	0	5.15	0	-6520	SLV 15	-6520	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-549152	34	-447513	50	149.4	2138.3	3600	-499647	2	-407255	45.5	112.1	0	∞	Si		
15	-447513	34	-447513	50	149.4	2138.3	3600	-407255	2	-407255	45.5	112.1	0	∞	Si		
116	89981	32	150044	16.8	149.4	716.9	3600	79212	2	134697	15	112.1	0	∞	Si		
217	264346	37	264346	22.8	149.4	721.9	3600	242043	2	242043	20.8	112.1	0	∞	Si		
332	36700	21	105255	11.8	149.4	502.9	3600	31388	2	94813	10.6	112.1	0	∞	Si		
418	-452599	32	-452599	50.5	149.4	2162.6	3600	-409611	2	-409611	45.7	112.1	0	∞	Si		
433	-555807	32	-452599	50.5	149.4	2162.6	3600	-503291	2	-409611	45.7	112.1	0	∞	Si		

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	33.3	0.00062	0.0207	34	33.3	0.00058	0.0193	12	33.3	0.00057	0.0189	2	Si
15	superiore	33.3	0.00062	0.0207	34	33.3	0.00058	0.0193	12	33.3	0.00057	0.0189	2	Si
405	superiore	33.3	0.00063	0.021	32	33.3	0.00058	0.0195	12	33.3	0.00057	0.019	2	Si
418	superiore	33.3	0.00063	0.021	32	33.3	0.00058	0.0195	12	33.3	0.00057	0.019	2	Si
433	superiore	33.3	0.00063	0.021	32	33.3	0.00058	0.0195	12	33.3	0.00057	0.019	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	-0.001	2	-0.001	2	9999	Si
116	0.022	0.019	0.016	0.014	0.02	0.019	0.015	0.014	0.02	0.019	0.036	2	0.034	2	9999	Si
217	0.035	0.031	0.027	0.024	0.033	0.031	0.025	0.024	0.032	0.031	0.061	2	0.059	2	7143	Si
332	0.018	0.016	0.013	0.012	0.017	0.016	0.012	0.012	0.017	0.016	0.029	2	0.028	2	9999	Si
418	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	-0.001	2	-0.001	2	9999	Si

Campata 4 tra i fili Col.5 - Col.6, sezione R 30x50, asta 83

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-798732	SLU 142	-644713	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-644713	SLU 142	-644713	-857043	0.119	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	153870	SLU 148	254748	857043	0.119						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	465311	SLU 147	507566	857043	0.119						Si
308	5.15	5.1	5.15	5.1	312164	SLU 142	377432	857043	0.119						Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-339422	SLU 148	-339422	-857043	0.119	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-467005	SLU 148	-339422	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-538303	SLV 3	-436692	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-436692	SLV 3	-436692	-816191	0.23	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	106519	SLV 13	170464	816191	0.23						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	305158	SLV 1	314850	816191	0.23						Si
308	5.15	5.1	5.15	5.1	215110	SLV 1	255583	816191	0.23						Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-240484	SLV 15	-240484	-816191	0.23	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-324699	SLV 15	-240484	-816191	0.23	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	10530	SLU 142	10530	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.08	5.15	0	10034	SLU 142	10034	5716	42806	12730	12730	1	Si
112	0.052	5.15	0	5511	SLU 142	5511	5716	42806	8230	8230	1	Si
210	0.052	5.15	0	962	SLU 128	962	5716	42806	8230	8230	1	Si
308	0.052	5.15	0	-3748	SLU 148	-3748	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.06	5.15	0	-8272	SLU 148	-8272	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
420	0	5.15	0	-8768	SLU 148	-8768	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	6944	SLV 1	6944	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.08	5.15	0	6625	SLV 1	6625	5716	42806	12730	12730	1	Si
112	0.052	5.15	0	3683	SLV 1	3683	5716	42806	8230	8230	1	Si
210	0.052	5.15	0	720	SLV 1	720	5716	42806	8230	8230	1	Si
308	0.052	5.15	0	-2522	SLV 15	-2522	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.06	5.15	0	-5464	SLV 15	-5464	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
420	0	5.15	0	-5783	SLV 15	-5783	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-567057	31	-457413	51.1	149.4	2185.6	3600	-512490	2	-413003	46.1	112.1	0	∞	Si		
15	-457413	31	-457413	51.1	149.4	2185.6	3600	-413003	2	-413003	46.1	112.1	0	∞	Si		
112	108605	37	180296	20.1	149.4	861.5	3600	96993	2	163674	18.3	112.1	0	∞	Si		
210	329929	36	337901	37.7	149.4	1614.5	3600	300958	2	307768	34.4	112.1	0	∞	Si		
308	221174	31	267674	29.9	149.4	1279	3600	196935	2	240289	26.8	112.1	0	∞	Si		
405	-239876	37	-239876	26.8	149.4	1146.1	3600	-209875	2	-209875	23.4	112.1	0	∞	Si		
420	-330818	37	-239876	26.8	149.4	1146.1	3600	-292045	2	-209875	23.4	112.1	0	∞	Si		

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	33.3	0.00064	0.0212	31	33.3	0.00059	0.0196	12	33.3	0.00057	0.0191	2	Si
15	superiore	33.3	0.00064	0.0212	31	33.3	0.00059	0.0196	12	33.3	0.00057	0.0191	2	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	2	0.002	2	9999	Si
112	0.03	0.026	0.024	0.021	0.028	0.027	0.023	0.022	0.028	0.027	0.058	2	0.056	2	7292	Si
210	0.049	0.043	0.041	0.036	0.046	0.043	0.039	0.036	0.045	0.043	0.097	2	0.094	2	4325	Si
224	0.05	0.043	0.042	0.036	0.046	0.043	0.039	0.036	0.045	0.043	0.098	2	0.094	2	4299	Si
308	0.037	0.031	0.031	0.026	0.034	0.032	0.029	0.027	0.033	0.032	0.072	2	0.069	2	5826	Si
405	0.005	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004	0.008	2	0.008	2	9999	Si

Campata 5 tra i fili Col.6 - ?, sezione R 30x50, asta 84

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-21850	SLU 139	-11561	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-11751	SLU 139	-11561	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-11561	SLU 139	-11561	-857043	0.119	Si
28	5.15	5.1	5.15	5.1						-5463	SLU 139	-11561	-857043	0.119	Si
42	5.15	5.1	5.15	5.1	-697	SLU 1	0	857043	0.119	-1190	SLU 139	-7885	-857043	0.119	Si
51	0	0	0	0	-57	SLU 1	0	0	0	-97	SLU 139	-4117	0	0	Si
55	0	0	0	0	0	SLU 111	0	0	0	0	SLU 81	-2949	0	0	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-14125	SLV 1	-7473	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-7596	SLV 1	-7473	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-7473	SLV 1	-7473	-816191	0.23	Si
28	5.15	5.1	5.15	5.1						-3531	SLV 1	-7473	-816191	0.23	Si
42	5.15	5.1	5.15	5.1	-769	SLV 1	0	816191	0.23	-769	SLV 1	-5097	-816191	0.23	Si
51	0	0	0	0	-63	SLV 1	0	0	0	-63	SLV 1	-2661	0	0	Si
55	0	0	0	0	0	SLV 7	0	0	0	0	SLV 9	-1907	0	0	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	795	SLU 139	795	5716	42806	0	5716	1	Si
6	0	0	0	715	SLU 139	715	5069	42806	0	5069	1	Si
15	0	0	0	583	SLU 139	583	5069	42806	0	5069	1	Si
15	0.075	0	0	578	SLU 139	578	5069	42806	11934	11934	1	Si
28	0.075	0	0	397	SLU 139	397	5069	42806	11934	11934	1	Si
42	0.075	0	0	185	SLU 139	185	5069	42806	11934	11934	1	Si
55	0.075	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	13277	13277	1	Si
55	0.075	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-13277	-13277	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
---	------	------	-------	------	-------	------	-----	------	------	------	-------	----------

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	514	SLV 1	514	5716	42806	0	5716	1	Si
6	0	0	0	462	SLV 1	462	5069	42806	0	5069	1	Si
15	0	0	0	377	SLV 1	377	5069	42806	0	5069	1	Si
15	0.075	0	0	374	SLV 1	374	5069	42806	11934	11934	1	Si
28	0.075	0	0	257	SLV 1	257	5069	42806	11934	11934	1	Si
42	0.075	0	0	120	SLV 1	120	5069	42806	11934	11934	1	Si
55	0.075	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	13277	13277	1	Si
55	0.075	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-13277	-13277	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara				Quasi permanente								Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.		σ FRP	σ FRP lim.
0	-15989	28	-8459	0.9	149.4	40.4	3600	-14125	2	-7473	0.8	112.1	0	+∞	Si
15	-8598	28	-8459	0.9	149.4	40.4	3600	-7596	2	-7473	0.8	112.1	0	+∞	Si
15	-8459	28	-8459	0.9	149.4	40.4	3600	-7473	2	-7473	0.8	112.1	0	+∞	Si
28	-3997	28	-8459	0.9	149.4	40.4	3600	-3531	2	-7473	0.8	112.1	0	+∞	Si
42	-870	28	-5770	0.6	149.4	27.6	3600	-769	2	-5097	0.6	112.1	0	+∞	Si
55	0	31	0	0	0	0	3600	0	1	0	0	0	0	+∞	Si
55	0	29	-2158	-0.2	0	0	3600	0	2	-1907	-0.2	0	0	+∞	Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.		l/f
15	-0.004	-0.005	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.007	1	-0.007	1	9999	Si
15	-0.004	-0.005	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.007	1	-0.008	1	9999	Si
28	-0.007	-0.009	-0.005	-0.006	-0.008	-0.008	-0.005	-0.005	-0.008	-0.008	-0.013	1	-0.014	1	8337	Si
42	-0.011	-0.014	-0.007	-0.009	-0.012	-0.012	-0.008	-0.008	-0.012	-0.012	-0.02	1	-0.021	1	5447	Si
55	-0.014	-0.018	-0.009	-0.012	-0.015	-0.016	-0.01	-0.011	-0.015	-0.016	-0.026	1	-0.027	1	4180	Si

Trave a "Fondazione" Col.7-(1776; 325)

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	30	50	3.5	3.5	3.5

Output campate

Campata 1 tra i fili Col.7 - Col.8, sezione R 30x50, asta 85

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-400254	SLU 147	-296797	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-296797	SLU 147	-296797	-857043	0.119	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	237030	SLU 129	291087	857043	0.119						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	376250	SLU 148	403180	857043	0.119						Si
322	5.15	5.1	5.15	5.1	82877	SLU 147	167046	857043	0.119	36537	SLU 5	-37735	-857043	0.119	Si
392	5.15	5.1	5.15	5.1						-378313	SLU 143	-478219	-857043	0.119	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-478219	SLU 143	-478219	-857043	0.119	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-598093	SLU 143	-478219	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-288975	SLV 1	-218558	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-218558	SLV 1	-218558	-816191	0.23	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	168925	SLV 15	203767	816191	0.23						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	252314	SLV 15	259121	816191	0.23						Si
322	5.15	5.1	5.15	5.1	62984	SLV 3	117332	816191	0.23	38664	SLV 13	-35292	-816191	0.23	Si
392	5.15	5.1	5.15	5.1						-270659	SLV 13	-338702	-816191	0.23	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-338702	SLV 13	-338702	-816191	0.23	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-420284	SLV 13	-338702	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	7083	SLU 147	7083	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	6731	SLU 147	6731	5716	42806	9547	9547	1	Si
112	0.052	5.15	0	3136	SLU 147	3136	5716	42806	8230	8230	1	Si

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
210	0.052	5.15	0	-652	SLU 129	-652	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
322	0.052	5.15	0	-4559	SLU 143	-4559	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.08	5.15	0	-7826	SLU 143	-7826	-5716	-42806	-12730	-12730	1	Si
420	0	5.15	0	-8178	SLU 143	-8178	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	4819	SLV 1	4819	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	4584	SLV 1	4584	5716	42806	9547	9547	1	Si
112	0.052	5.15	0	2184	SLV 1	2184	5716	42806	8230	8230	1	Si
210	0.052	5.15	0	-514	SLV 15	-514	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
322	0.052	5.15	0	-3149	SLV 15	-3149	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.08	5.15	0	-5329	SLV 15	-5329	-5716	-42806	-12730	-12730	1	Si
420	0	5.15	0	-5564	SLV 15	-5564	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-283493	36	-209745	23.4	149.4	1002.2	3600	-255434	2	-187139	20.9	112.1	0	+++	Si		
15	-209745	36	-209745	23.4	149.4	1002.2	3600	-187139	2	-187139	20.9	112.1	0	+++	Si		
112	168001	18	206550	23.1	149.4	986.9	3600	151229	2	188920	21.1	112.1	0	+++	Si		
210	266789	37	271473	30.3	149.4	1297.1	3600	248430	2	252390	28.2	112.1	0	+++	Si		
322	58316	36	118273	13.2	149.4	565.1	3600	50742	2	107938	12.1	112.1	0	+++	Si		
405	-338971	32	-338971	37.8	149.4	1619.6	3600	-315019	2	-315019	35.2	112.1	0	+++	Si		
420	-424299	32	-338971	37.8	149.4	1619.6	3600	-394504	2	-315019	35.2	112.1	0	+++	Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	0.004	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.007	2	0.006	2	9999	Si
112	0.03	0.026	0.025	0.021	0.028	0.026	0.023	0.022	0.027	0.026	0.059	2	0.058	2	7109	Si
196	0.04	0.036	0.034	0.03	0.038	0.036	0.032	0.031	0.037	0.036	0.082	2	0.079	2	5139	Si
210	0.04	0.036	0.034	0.03	0.038	0.036	0.032	0.03	0.037	0.036	0.082	2	0.079	2	5149	Si
322	0.022	0.02	0.018	0.016	0.021	0.02	0.017	0.016	0.02	0.02	0.043	2	0.042	2	9690	Si
405	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	2	0.003	2	9999	Si

Campata 2 tra i fili Col.8 - Col.10, sezione R 30x50, asta 86

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-606877	SLU 142	-493219	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-493219	SLU 142	-493219	-857043	0.119	Si
116	5.15	5.1	5.15	5.1	113517	SLU 148	182035	857043	0.119						Si
217	7.31	5.1	8.24	5.1	308033	SLU 145	434370	1340556	0.141						Si
332	5.15	5.1	5.15	5.1	44934	SLU 132	123077	857043	0.119	13281	SLU 5	-82847	-857043	0.119	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-416330	SLU 143	-517157	-857043	0.119	Si
419	5.15	5.1	5.15	5.1						-517157	SLU 143	-517157	-857043	0.119	Si
434	5.15	5.1	5.15	5.1						-630861	SLU 143	-517157	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$$\epsilon_{cu} = 0.002$$

$$\epsilon_{fy} = 0.0019$$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-425706	SLV 1	-348226	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-348226	SLV 1	-348226	-816191	0.23	Si
116	5.15	5.1	5.15	5.1	81731	SLV 15	125634	816191	0.23						Si
217	7.31	5.1	8.24	5.1	207413	SLV 1	207668	1281161	0.28						Si
332	5.15	5.1	5.15	5.1	44191	SLV 1	94841	816191	0.23	9728	SLV 15	-68327	-816191	0.23	Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-297441	SLV 15	-365978	-816191	0.23	Si
419	5.15	5.1	5.15	5.1						-365978	SLV 15	-365978	-816191	0.23	Si
434	5.15	5.1	5.15	5.1						-443209	SLV 15	-365978	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	7759	SLU 142	7759	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	7407	SLU 142	7407	5716	42806	9547	9547	1	Si
116	0.053	5.15	0	3727	SLU 142	3727	5716	42806	8389	8389	1	Si
217	0.053	5.15	0	67	SLU 41	67	5716	42809	8389	8389	1	Si
217	0.053	5.15	0	-80	SLU 96	-80	-5716	-42809	-8389	-8389	1	Si
332	0.053	5.15	0	-5389	SLU 143	-5389	-5716	-42806	-8389	-8389	1	Si
419	0.06	5.15	0	-7410	SLU 143	-7410	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
434	0	5.15	0	-7762	SLU 143	-7762	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	5287	SLV 1	5287	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.06	5.15	0	5052	SLV 1	5052	5716	42806	9547	9547	1	Si
116	0.053	5.15	0	2596	SLV 1	2596	5716	42806	8389	8389	1	Si
217	0.053	5.15	0	131	SLV 1	131	5716	42809	8389	8389	1	Si
217	0.053	5.15	0	-114	SLV 15	-114	-5716	-42809	-8389	-8389	1	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
332	0.053	5.15	0	-3685	SLV 15	-3685	-5716	-42806	-8389	-8389	1	Si
419	0.06	5.15	0	-5035	SLV 15	-5035	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
434	0	5.15	0	-5270	SLV 15	-5270	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-430712	31	-349696	39	149.4	1670.9	3600	-402378	2	-326724	36.5	112.1	0	+++	Si		
15	-349696	31	-349696	39	149.4	1670.9	3600	-326724	2	-326724	36.5	112.1	0	+++	Si		
116	80239	37	128935	14.4	149.4	616.1	3600	72330	2	118724	13.3	112.1	0	+++	Si		
217	218353	34	218353	19.6	149.4	662	3600	204349	2	204349	18.3	112.1	0	+++	Si		
332	31548	21	87194	9.7	149.4	416.6	3600	27050	2	80161	8.9	112.1	0	+++	Si		
419	-366288	32	-366288	40.9	149.4	1750.2	3600	-338034	2	-338034	37.7	112.1	0	+++	Si		
434	-447382	32	-366288	40.9	149.4	1750.2	3600	-413416	2	-338034	37.7	112.1	0	+++	Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente							Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	
15	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0.001	2	0.001	2	9999	Si
116	0.019	0.017	0.014	0.013	0.018	0.017	0.013	0.013	0.017	0.017	0.033	2	0.032	2	9999	Si
217	0.03	0.027	0.023	0.021	0.028	0.027	0.022	0.021	0.028	0.027	0.054	2	0.052	2	8101	Si
332	0.015	0.013	0.012	0.01	0.015	0.014	0.011	0.01	0.014	0.014	0.027	2	0.026	2	9999	Si
419	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	2	0	2	9999	Si

Campata 3 tra i fili Col.10 - Col.11, sezione R 30x50, asta 87

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1											
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-628180	SLU 142	-514898	-857043	0.119	Si
116	5.15	5.1	5.15	5.1	103378	SLU 148	171331	857043	0.119	48485	SLU 4	-5793	-857043	0.119	Si
217	7.44	5	9.18	5.1	305006	SLU 145	429760	1487726	0.149						Si
318	5.15	5.1	5.15	5.1	107491	SLU 147	176528	857043	0.119						Si
418	5.15	5.1	5.15	5.1						-501465	SLU 143	-501465	-857043	0.119	Si
433	5.15	5.1	5.15	5.1						-615542	SLU 143	-501465	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$$\epsilon_{cu} = 0.002$$

$$\epsilon_{fy} = 0.0019$$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1											
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-441285	SLV 3	-364314	-816191	0.23	Si
116	5.15	5.1	5.15	5.1	81977	SLV 13	125193	816191	0.23	-364314	SLV 3	-364314	-816191	0.23	Si
217	7.44	5	9.18	5.1	205565	SLV 13	206072	1420409	0.294	51051	SLV 3	-11870	-816191	0.23	Si
318	5.15	5.1	5.15	5.1	78121	SLV 3	122376	816191	0.23	59465	SLV 13	-6	-816191	0.23	Si
418	5.15	5.1	5.15	5.1						-353593	SLV 13	-353593	-816191	0.23	Si
433	5.15	5.1	5.15	5.1						-431335	SLV 13	-353593	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	7735	SLU 147	7735	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.074	5.15	0	7383	SLU 147	7383	5716	42806	11679	11679	1	Si
116	0.054	5.15	0	3703	SLU 147	3703	5716	42806	8515	8515	1	Si
217	0.054	5.15	0	58	SLU 95	58	5716	42810	8516	8516	1	Si
217	0.054	5.15	0	-86	SLU 42	-86	-5716	-42810	-8516	-8516	1	Si
318	0.054	5.15	0	-3757	SLU 148	-3757	-5716	-42806	-8515	-8515	1	Si
418	0.06	5.15	0	-7437	SLU 148	-7437	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
433	0	5.15	0	-7789	SLU 148	-7789	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	5253	SLV 3	5253	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.074	5.15	0	5018	SLV 3	5018	5716	42806	11679	11679	1	Si
116	0.054	5.15	0	2562	SLV 3	2562	5716	42806	8515	8515	1	Si
217	0.054	5.15	0	97	SLV 3	97	5716	42810	8516	8516	1	Si
217	0.054	5.15	0	-148	SLV 13	-148	-5716	-42810	-8516	-8516	1	Si
318	0.054	5.15	0	-2613	SLV 13	-2613	-5716	-42806	-8515	-8515	1	Si
418	0.06	5.15	0	-5069	SLV 13	-5069	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
433	0	5.15	0	-5304	SLV 13	-5304	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-445421	31	-364628	40.7	149.4	1742.2	3600	-411491	2	-336370	37.6	112.1	0	+++	Si		
15	-364628	31	-364628	40.7	149.4	1742.2	3600	-336370	2	-336370	37.6	112.1	0	+++	Si		
116	73189	37	121545	13.6	149.4	580.8	3600	66592	2	112269	12.5	112.1	0	+++	Si		
217	216227	34	216227	18.6	149.4	590.5	3600	202500	2	202500	17.4	112.1	0	+++	Si		
318	75993	36	125058	14	149.4	597.5	3600	68720	2	115466	12.9	112.1	0	+++	Si		
418	-355563	32	-355563	39.7	149.4	1698.9	3600	-332085	2	-332085	37.1	112.1	0	+++	Si		

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
433	-436876	32	-355563	39.7	149.4	1698.9	3600	-408000	2	-332085	37.1	112.1	0	++	Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	0.001	0	0	0	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	2	0	2	9999	Si
116	0.018	0.016	0.014	0.012	0.017	0.016	0.013	0.012	0.017	0.016	0.032	2	0.031	2	9999	Si
217	0.029	0.026	0.023	0.02	0.028	0.026	0.022	0.021	0.027	0.026	0.053	2	0.052	2	8176	Si
318	0.018	0.016	0.014	0.012	0.017	0.016	0.013	0.013	0.017	0.017	0.032	2	0.031	2	9999	Si
418	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	2	0	2	9999	Si

Campata 4 tra i fili Col.11 - Col.12, sezione R 30x50, asta 88

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-615948	SLU 142	-495030	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-495030	SLU 142	-495030	-857043	0.119	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	140990	SLU 148	219568	857043	0.119						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	379694	SLU 147	409450	857043	0.119						Si
308	5.15	5.1	5.15	5.1	247475	SLU 128	299859	857043	0.119						Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-296839	SLU 133	-296839	-857043	0.119	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-399156	SLU 148	-296839	-857043	0.119	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

ε_{cu}= 0.002

ε_{fy}= 0.0019

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-429829	SLV 1	-347719	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-347719	SLV 1	-347719	-816191	0.23	Si
112	5.15	5.1	5.15	5.1	100368	SLV 15	150996	816191	0.23						Si
210	5.15	5.1	5.15	5.1	254550	SLV 3	262069	816191	0.23						Si
308	5.15	5.1	5.15	5.1	174613	SLV 3	208744	816191	0.23						Si
405	5.15	5.1	5.15	5.1						-218253	SLV 13	-218253	-816191	0.23	Si
420	5.15	5.1	5.15	5.1						-288141	SLV 13	-218253	-816191	0.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	8247	SLU 142	8247	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.08	5.15	0	7895	SLU 142	7895	5716	42806	12730	12730	1	Si
112	0.052	5.15	0	4300	SLU 142	4300	5716	42806	8230	8230	1	Si
210	0.052	5.15	0	724	SLU 128	724	5716	42806	8230	8230	1	Si
308	0.052	5.15	0	-3084	SLU 148	-3084	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.06	5.15	0	-6680	SLU 148	-6680	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
420	0	5.15	0	-7032	SLU 148	-7032	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	5599	SLV 3	5599	5716	42806	0	5716	1	Si
15	0.08	5.15	0	5364	SLV 3	5364	5716	42806	12730	12730	1	Si
112	0.052	5.15	0	2965	SLV 3	2965	5716	42806	8230	8230	1	Si
210	0.052	5.15	0	549	SLV 3	549	5716	42806	8230	8230	1	Si
308	0.052	5.15	0	-2149	SLV 13	-2149	-5716	-42806	-8230	-8230	1	Si
405	0.06	5.15	0	-4548	SLV 13	-4548	-5716	-42806	-9547	-9547	1	Si
420	0	5.15	0	-4784	SLV 13	-4784	-5716	-42806	0	-5716	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-436696	31	-350650	39.1	149.4	1675.4	3600	-404067	2	-324054	36.2	112.1	0	++	Si
15	-350650	31	-350650	39.1	149.4	1675.4	3600	-324054	2	-324054	36.2	112.1	0	++	Si
112	99458	37	155247	17.3	149.4	741.8	3600	90099	2	143576	16	112.1	0	++	Si
210	268900	36	274491	30.6	149.4	1311.5	3600	250667	2	255338	28.5	112.1	0	++	Si
308	174917	17	212323	23.7	149.4	1014.5	3600	156918	2	193897	21.6	112.1	0	++	Si
405	-209634	22	-209634	23.4	149.4	1001.7	3600	-186832	2	-186832	20.9	112.1	0	++	Si
420	-282594	37	-209634	23.4	149.4	1001.7	3600	-254598	2	-186832	20.9	112.1	0	++	Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	2	0.003	2	9999	Si
112	0.025	0.023	0.021	0.019	0.024	0.023	0.02	0.019	0.024	0.023	0.051	2	0.049	2	8304	Si
210	0.04	0.036	0.034	0.03	0.038	0.036	0.032	0.031	0.038	0.037	0.082	2	0.08	2	5118	Si
224	0.041	0.036	0.034	0.03	0.038	0.036	0.032	0.031	0.038	0.037	0.082	2	0.08	2	5104	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
308	0.03	0.026	0.025	0.022	0.028	0.027	0.023	0.022	0.027	0.027	0.06	2	0.058	2	7038	Si
405	0.004	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.007	2	0.006	2	9999	Si

Campata 5 tra i fili Col.12 - ?, sezione R 30x50, asta 89

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-7374	SLU 75	-3901	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-3965	SLU 75	-3901	-857043	0.119	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-3901	SLU 75	-3901	-857043	0.119	Si
28	5.15	5.1	5.15	5.1						-1843	SLU 75	-3901	-857043	0.119	Si
42	5.15	5.1	5.15	5.1	-309	SLU 1	0	857043	0.119	-401	SLU 75	-2661	-857043	0.119	Si
51	0	0	0	0	-25	SLU 1	0	0	0	-33	SLU 75	-1389	0	0	Si
55	0	0	0	0	0	SLU 124	0	0	0	0	SLU 67	-995	0	0	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$$\epsilon_{cu} = 0.002$$

$$\epsilon_{fy} = 0.0019$$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	5.15	5.1	5.15	5.1						-5672	SLV 1	-3001	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-3050	SLV 1	-3001	-816191	0.23	Si
15	5.15	5.1	5.15	5.1						-3001	SLV 1	-3001	-816191	0.23	Si
28	5.15	5.1	5.15	5.1						-1418	SLV 1	-3001	-816191	0.23	Si
42	5.15	5.1	5.15	5.1	-309	SLV 1	0	816191	0.23	-309	SLV 1	-2047	-816191	0.23	Si
51	0	0	0	0	-25	SLV 1	0	0	0	-25	SLV 1	-1069	0	0	Si
55	0	0	0	0	0	SLV 13	0	0	0	0	SLV 7	-766	0	0	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	268	SLU 75	268	5716	42806	0	5716	1	Si
6	0	0	0	241	SLU 75	241	5069	42806	0	5069	1	Si
15	0	0	0	197	SLU 75	197	5069	42806	0	5069	1	Si
15	0.075	0	0	195	SLU 75	195	5069	42806	11934	11934	1	Si
28	0.075	0	0	134	SLU 75	134	5069	42806	11934	11934	1	Si
42	0.075	0	0	63	SLU 75	63	5069	42806	11934	11934	1	Si
55	0.075	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	13277	13277	1	Si
55	0.075	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-13277	-13277	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	5.15	0	206	SLV 1	206	5716	42806	0	5716	1	Si
6	0	0	0	186	SLV 1	186	5069	42806	0	5069	1	Si
15	0	0	0	151	SLV 1	151	5069	42806	0	5069	1	Si
15	0.075	0	0	150	SLV 1	150	5069	42806	11934	11934	1	Si
28	0.075	0	0	103	SLV 1	103	5069	42806	11934	11934	1	Si
42	0.075	0	0	48	SLV 1	48	5069	42806	11934	11934	1	Si
55	0.075	0	0	0	Ger.	0	5464	47621	13277	13277	1	Si
55	0.075	0	0	0	Ger.	0	-5464	-47621	-13277	-13277	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara				Quasi permanente								Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.		σ FRP	σ FRP lim.
0	-5672	1	-3001	0.3	149.4	14.3	3600	-5672	1	-3001	0.3	112.1	0	+∞	Si
15	-3050	1	-3001	0.3	149.4	14.3	3600	-3050	1	-3001	0.3	112.1	0	+∞	Si
15	-3001	1	-3001	0.3	149.4	14.3	3600	-3001	1	-3001	0.3	112.1	0	+∞	Si
28	-1418	1	-3001	0.3	149.4	14.3	3600	-1418	1	-3001	0.3	112.1	0	+∞	Si
42	-309	1	-2047	0.2	149.4	9.8	3600	-309	1	-2047	0.2	112.1	0	+∞	Si
55	0	26	0	0	0	0	3600	0	0	0	0	0	0	+∞	Si
55	0	5	-766	-0.1	0	0	3600	0	2	-766	-0.1	0	0	+∞	Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
15	-0.003	-0.004	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004	-0.002	-0.002	-0.004	-0.004	-0.006	1	-0.006	1	9999	Si
15	-0.004	-0.004	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004	-0.002	-0.002	-0.004	-0.004	-0.006	1	-0.006	1	9999	Si
28	-0.006	-0.008	-0.004	-0.005	-0.007	-0.007	-0.004	-0.004	-0.007	-0.007	-0.011	1	-0.011	1	9999	Si
42	-0.01	-0.012	-0.006	-0.008	-0.01	-0.011	-0.006	-0.007	-0.011	-0.011	-0.016	1	-0.017	1	6727	Si
55	-0.013	-0.016	-0.007	-0.01	-0.014	-0.014	-0.008	-0.009	-0.014	-0.014	-0.021	1	-0.022	1	5160	Si

9 Verifiche pali

Quota: quota sezione [cm]

Filo: numero del filo (se assegnato)

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n° 9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Ind.: indice del palo

Xp: coordinata x del palo che ha prodotto la verifica peggiore [cm]

Yp: coordinata y del palo che ha prodotto la verifica peggiore [cm]

As: area complessiva delle armature verticali [cm²]

Cop.: distanza baricentrica minima delle barre dal lembo esterno [cm]

N: sforzo normale [daN]

|M|: momento agente in valore assoluto [daN*cm]

Mu: momento ultimo [daN*cm]

SmidFcd: tensione normale media su Fcd (minore di 0.45)

MultM: fattore di sovraresistenza sul momento flettente

Comb.: combinazione peggiore

C.S.: coefficiente sicurezza minimo

Verifica: stato di verifica

Mx: momento Mx [daN*cm]

My: momento My [daN*cm]

Sc,max: tensione massima sul calcestruzzo [daN/cm²]

Sf,max: tensione massima sull'acciaio [daN/cm²]

Fess: sezione fessurata

Wka,mm: apertura delle fessure ammissibile, in [mm]

Wk,mm: apertura delle fessure, in [mm]

Sm,cm: distanza media fra le fessure, in [cm]

Tx: taglio Tx [daN]

Ty: taglio Ty [daN]

MultT: fattore di sovraresistenza sul taglio

Vrd,4.1.14: resistenza calcestruzzo non staffato [daN]

VRsd,4.1.18: resistenza staffe [daN]

VRcd,4.1.19: resistenza delle bielle compresse [daN]

Cotg: cotagente delle bielle

Le unità di misura delle verifiche elencate nel capitolo sono in [cm, daN] ove non espressamente specificato.

9 pali "Trivellato D50" gruppo 1

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Pali coinvolti

Palo a coordinate x,y: (433.6, 325.2)[plinto a filo Col.8];(13.6, 325.2)[plinto a filo Col.7];(433.6, 561.2)[plinto a filo Col.2];(867.1, 561.2)[plinto a filo Col.4];(13.6, 561.2)[plinto a filo Col.1];(1300.6, 325.2)[plinto a filo Col.11];(1720.6, 561.2)[plinto a filo Col.6];(1300.6, 561.2)[plinto a filo Col.5];(1720.6, 325.2)[plinto a filo Col.12];

Caratteristiche geometriche

Diametro 50

Lunghezza 1600

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo C25/30 Rck 300

Acciaio B450C fyk,m: 4500

Verifiche a pressoflessione

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	SmidFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
0	Col.1	1	13.61	561.16	13.8	4.8	-9035	381231	1522955			SLU 140	3.99	Si
0	Col.11	1	1300.61	325.16	13.8	4.8	-32117	378108	1882057			SLU 133	4.98	Si
0	Col.12	1	1720.61	325.16	13.8	4.8	-17829	398895	1903675			SLU 129	4.77	Si
0	Col.2	1	433.61	561.16	13.8	4.8	-18868	132918	1512925			SLU 126	11.38	Si
0	Col.4	1	867.11	561.16	13.8	4.8	-17164	142739	1663972			SLU 126	11.66	Si
0	Col.5	1	1300.61	561.16	13.8	4.8	-18877	134355	1522297			SLU 126	11.33	Si
0	Col.6	1	1720.61	561.16	13.8	4.8	-10213	371767	1606663			SLU 140	4.32	Si
0	Col.7	1	13.61	325.16	13.8	4.8	-14840	392693	1789917			SLU 128	4.56	Si
0	Col.8	1	433.61	325.16	13.8	4.8	-32115	378041	1881998			SLU 133	4.98	Si
0	Col.1	1	13.61	561.16	13.8	4.8	-6123	259340	1067577			SLV 5	4.12	Si
0	Col.11	1	1300.61	325.16	13.8	4.8	-20688	202756	1524067			SLV 11	7.52	Si
0	Col.12	1	1720.61	325.16	13.8	4.8	-12188	259465	1588292			SLV 15	6.12	Si
0	Col.2	1	433.61	561.16	13.8	4.8	-14176	70095	1082044			SLV 13	15.44	Si
0	Col.4	1	867.11	561.16	13.8	4.8	-13530	69031	1104097			SLV 13	15.99	Si
0	Col.5	1	1300.61	561.16	13.8	4.8	-14181	70460	1085444			SLV 1	15.41	Si
0	Col.6	1	1720.61	561.16	13.8	4.8	-6860	253342	1141805			SLV 9	4.51	Si
0	Col.7	1	13.61	325.16	13.8	4.8	-10768	259210	1505960			SLV 3	5.81	Si
0	Col.8	1	433.61	325.16	13.8	4.8	-20622	203947	1527645			SLV 7	7.49	Si
-177	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-9832	176206	2492250			SLU 148	9.61	Si
-177	Col.11	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-30591	171318	1882233			SLU 148	7.55	Si
-177	Col.12	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-17830	179886	2384363			SLU 148	8.96	Si
-177	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-21701	9450	215130			SLU 133	14.69	Si
-177	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-21333	7500	154644			SLU 133	14.95	Si
-177	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-21634	7651	121555			SLU 133	14.74	Si
-177	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-10813	170075	2539574			SLU 147	10.11	Si
-177	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-15660	180802	2445672			SLU 148	9.24	Si

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n° 9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	SmidFcd	MutM	Comb.	C.S.	Verifica
-177	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-30546	171131	1883724			SLU 148	7.56	Si
-177	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-7148	109077	1978016			SLV 3	11.69	Si
-177	Col.11	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-20430	106942	1487904			SLV 9	10.66	Si
-177	Col.12	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-12227	119866	1893955			SLV 5	11.25	Si
-177	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-14008	1749	159039			SLV 7	22.76	Si
-177	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-13902	2892	195200			SLV 7	22.94	Si
-177	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-14014	2080	162122			SLV 11	22.75	Si
-177	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-7807	105495	1968139			SLV 15	11.98	Si
-177	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-10957	117957	1919527			SLV 9	11.51	Si
-177	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-20371	106950	1492226			SLV 5	10.67	Si
-353	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-9295	44769	1942889			SLU 133	24.25	Si
-353	Col.11	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-28883	82101	1182312			SLU 145	10.23	Si
-353	Col.12	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-17174	65259	1523190			SLU 145	15.38	Si
-353	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-19634	8990	154699			SLU 133	16.24	Si
-353	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-19306	10271	177944			SLU 133	16.52	Si
-353	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-19574	8724	157590			SLU 133	16.29	Si
-353	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-10044	42299	1810336			SLU 132	23.66	Si
-353	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-15305	61257	1590134			SLU 145	16.85	Si
-353	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-28795	81479	1180495			SLU 145	10.27	Si
-353	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-4759	39581	1873232			SLV 13	30.48	Si
-353	Col.11	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-18458	48918	1016812			SLV 5	14.58	Si
-353	Col.12	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-11127	43249	1372337			SLV 5	20.76	Si
-353	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-12712	5518	124384			SLV 7	25.08	Si
-353	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-12618	4500	92225			SLV 7	25.27	Si
-353	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-12717	6231	144674			SLV 11	25.07	Si
-353	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-5346	39304	1818032			SLV 1	30.16	Si
-353	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-9996	41152	1430165			SLV 9	22.45	Si
-353	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-18405	48587	1015507			SLV 9	14.63	Si
-530	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-8822	20331	498292			SLU 132	36.14	Si
-530	Col.11	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-25924	22310	458582			SLU 145	12.3	Si
-530	Col.12	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-15558	24085	623906			SLU 145	20.5	Si
-530	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-17735	7529	160035			SLU 133	17.98	Si
-530	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-17445	8231	180462			SLU 133	18.28	Si
-530	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-17683	6211	137687			SLU 133	18.03	Si
-530	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-9713	20569	460558			SLU 133	32.83	Si
-530	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-13903	23349	652505			SLU 145	22.93	Si
-530	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-25847	21759	451889			SLU 145	12.34	Si
-530	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-6118	18693	748671			SLV 3	48.61	Si
-530	Col.11	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-16613	12073	403524			SLV 5	19.19	Si
-530	Col.12	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-10122	14332	580197			SLV 5	31.15	Si
-530	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-11526	5417	173860			SLV 7	27.66	Si
-530	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-11442	4955	157304			SLV 7	27.87	Si
-530	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-11530	5910	190633			SLV 11	27.65	Si
-530	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-6638	19292	742581			SLV 15	44.9	Si
-530	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-9121	13882	599532			SLV 9	34.34	Si
-530	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-16566	11778	397980			SLV 9	19.25	Si
-707	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-7910	28925	1184728			SLU 132	37.33	Si
-707	Col.11	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-22667	5618	41614			SLU 145	14.07	Si
-707	Col.12	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-13722	23734	601008			SLU 145	23.24	Si
-707	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-15601	4395	109594			SLU 133	20.44	Si
-707	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-15350	4483	115270			SLU 133	20.77	Si
-707	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-15555	3094	79786			SLU 133	20.5	Si
-707	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-8678	28693	1101211			SLU 133	34.91	Si
-707	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-12294	24228	685593			SLU 145	25.94	Si
-707	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-22600	5958	47791			SLU 145	14.11	Si
-707	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-5508	22109	1143992			SLV 3	46.43	Si
-707	Col.11	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-14563	4565	69637			SLV 5	21.89	Si
-707	Col.12	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-8889	16826	638778			SLV 9	34.77	Si
-707	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-10174	3256	124345			SLV 7	31.34	Si
-707	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-10102	3148	119961			SLV 7	31.56	Si
-707	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-10178	3494	133733			SLV 11	31.33	Si
-707	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-5956	21933	1080436			SLV 15	44.05	Si
-707	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-8025	17108	703805			SLV 5	37.65	Si
-707	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-14523	4716	73616			SLV 9	21.95	Si
-883	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-6922	19667	982780			SLU 132	44.99	Si
-883	Col.11	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-19309	11946	207122			SLU 145	16.51	Si
-883	Col.12	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-11800	17893	530645			SLU 145	27.02	Si
-883	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-13378	1741	48476			SLU 133	23.84	Si
-883	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-13167	1549	44679			SLU 133	24.22	Si
-883	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-13339	959	27578			SLU 133	23.9	Si
-883	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-7567	19329	899491			SLU 133	41.87	Si
-883	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-10602	17948	593566			SLU 145	30.08	Si
-883	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-19252	12061	210007			SLU 145	16.56	Si
-883	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-4841	14095	910904			SLV 3	57.89	Si
-883	Col.11	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-12442	7778	210667			SLV 5	25.63	Si
-883	Col.12	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-7741	11773	531205			SLV 5	41.19	Si
-883	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-8757	1234	53066			SLV 7	36.41	Si
-883	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-8697	1279	54886			SLV 7	36.66	Si
-883	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-8761	1298	55948			SLV 11	36.4	Si
-883	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-5217	13803	848135			SLV 15	54.98	Si
-883	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-6954	12344	610832			SLV 5	44.87	Si
-883	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-12408	7832	212896			SLV 9	25.7	Si
-1060	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-5863	8411	478295			SLU 132	54.38	Si
-1060	Col.11	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-15851	8692	180362			SLU 145	20.12	Si
-1060	Col.12	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-9797	9154	309567			SLU 145	32.55	Si
-1060	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-11068	4841	14436			SLU 133	28.81	Si
-1060	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-10899	371	11090			SLU 133	29.26	Si
-1060	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-11038							

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	SmidFcd	MutM	Comb.	C.S.	Verifica
-1060	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-4120	5633	456933			SLV 3	77.4	Si
-1060	Col.1.1	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-10249	5397	173350			SLV 5	31.11	Si
-1060	Col.1.2	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-6458	6110	313369			SLV 5	49.37	Si
-1060	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-7278	107	5483			SLV 7	43.81	Si
-1060	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-7229	167	8297			SLV 7	44.11	Si
-1060	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-7281	119	5874			SLV 11	43.8	Si
-1060	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-4423	5451	411960			SLV 15	72.08	Si
-1060	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-5874	6018	339565			SLV 9	54.29	Si
-1060	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-10222	5396	173809			SLV 9	31.19	Si
-1237	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-4882	1901	135676			SLU 132	65.31	Si
-1237	Col.1.1	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-12588	3949	105863			SLU 145	25.33	Si
-1237	Col.1.2	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-7917	3240	139060			SLU 145	40.28	Si
-1237	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-8898	382	14124			SLU 133	35.83	Si
-1237	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-8768	436	16350			SLU 133	36.37	Si
-1237	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-8875	379	14098			SLU 133	35.93	Si
-1237	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-5283	1786	118088			SLU 133	60.35	Si
-1237	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-7171	3062	145256			SLU 145	44.46	Si
-1237	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-12553	3923	105495			SLU 145	25.4	Si
-1237	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-3454	1081	110124			SLV 3	92.31	Si
-1237	Col.1.1	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-8183	2367	97723			SLV 5	38.97	Si
-1237	Col.1.2	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-5258	2156	139398			SLV 5	60.64	Si
-1237	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-5891	222	12211			SLV 7	54.13	Si
-1237	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-5853	175	9603			SLV 7	54.47	Si
-1237	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-5893	253	13961			SLV 11	54.11	Si
-1237	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-3688	1035	98718			SLV 15	86.45	Si
-1237	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-4807	2064	146093			SLV 9	66.33	Si
-1237	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-8162	2353	97424			SLV 9	39.06	Si
-1413	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-3043	183	25731			SLU 132	104.78	Si
-1413	Col.1.1	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-7567	907	51317			SLU 145	42.14	Si
-1413	Col.1.2	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-4825	697	61848			SLU 145	66.09	Si
-1413	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-5401	188	14881			SLU 133	59.04	Si
-1413	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-5324	209	16854			SLU 133	59.89	Si
-1413	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-5387	164	13045			SLU 133	59.19	Si
-1413	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-3279	180	23578			SLU 133	97.25	Si
-1413	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-4387	645	62925			SLU 145	72.68	Si
-1413	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-7546	893	50675			SLU 145	42.25	Si
-1413	Col.1	1	13.61	561.16	25.13	4.8	-2164	253	50100			SLV 3	147.34	Si
-1413	Col.1.1	1	1300.61	325.16	25.13	4.8	-4940	518	44914			SLV 5	64.55	Si
-1413	Col.1.2	1	1720.61	325.16	25.13	4.8	-3223	435	57776			SLV 5	98.93	Si
-1413	Col.2	1	433.61	561.16	25.13	4.8	-3595	131	15597			SLV 7	88.71	Si
-1413	Col.4	1	867.11	561.16	25.13	4.8	-3572	116	13954			SLV 7	89.26	Si
-1413	Col.5	1	1300.61	561.16	25.13	4.8	-3596	144	17155			SLV 11	88.68	Si
-1413	Col.6	1	1720.61	561.16	25.13	4.8	-2302	283	52656			SLV 15	138.54	Si
-1413	Col.7	1	13.61	325.16	25.13	4.8	-2958	405	58624			SLV 9	107.78	Si
-1413	Col.8	1	433.61	325.16	25.13	4.8	-4928	511	44393			SLV 9	64.71	Si
-1590	Col.1	1	13.61	561.16	2.14	4.8	-355	0	0			SLU 132	645.18	Si
-1590	Col.1.1	1	1300.61	325.16	2.14	4.8	-802	0	0			SLU 145	285.5	Si
-1590	Col.1.2	1	1720.61	325.16	2.14	4.8	-531	0	0			SLU 145	431.23	Si
-1590	Col.2	1	433.61	561.16	2.14	4.8	-588	0	0			SLU 133	389.47	Si
-1590	Col.4	1	867.11	561.16	2.14	4.8	-580	0	0			SLU 133	394.56	Si
-1590	Col.5	1	1300.61	561.16	2.14	4.8	-586	0	0			SLU 133	390.38	Si
-1590	Col.6	1	1720.61	561.16	2.14	4.8	-378	0	0			SLU 133	605.46	Si
-1590	Col.7	1	13.61	325.16	2.14	4.8	-488	0	0			SLU 145	469.48	Si
-1590	Col.8	1	433.61	325.16	2.14	4.8	-800	0	0			SLU 145	286.23	Si
-1590	Col.1	1	13.61	561.16	2.14	4.8	-255	0	0			SLV 3	896.11	Si
-1590	Col.1.1	1	1300.61	325.16	2.14	4.8	-530	0	0			SLV 5	432.11	Si
-1590	Col.1.2	1	1720.61	325.16	2.14	4.8	-360	0	0			SLV 5	635.68	Si
-1590	Col.2	1	433.61	561.16	2.14	4.8	-397	0	0			SLV 7	576.9	Si
-1590	Col.4	1	867.11	561.16	2.14	4.8	-395	0	0			SLV 7	580.1	Si
-1590	Col.5	1	1300.61	561.16	2.14	4.8	-397	0	0			SLV 11	576.73	Si
-1590	Col.6	1	1720.61	561.16	2.14	4.8	-269	0	0			SLV 15	850.86	Si
-1590	Col.7	1	13.61	325.16	2.14	4.8	-334	0	0			SLV 9	685.49	Si
-1590	Col.8	1	433.61	325.16	2.14	4.8	-528	0	0			SLV 9	433.1	Si

Verifiche delle tensioni nella famiglia Rara

Tensione limite del calcestruzzo: 149.4

Tensione limite dell'acciaio: 3600

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: Es / Ec = 6.55

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
0	Col.1	1	13.61	561.16	31617	-272585	-6968	SLE RA 28	-56.2	51052	-266030	-6474	SLE RA 29	808.6	Si
0	Col.1.1	1	1300.61	325.16	-266565	18000	-22947	SLE RA 22	-32	-267424	-13520	-21331	SLE RA 17	41.6	Si
0	Col.1.2	1	1720.61	325.16	-160707	232394	-12870	SLE RA 18	-47.9	-162919	223825	-12240	SLE RA 17	426.1	Si
0	Col.2	1	433.61	561.16	91398	12052	-13513	SLE RA 15	-13.8	91398	12052	-13513	SLE RA 15	-5.4	Si
0	Col.4	1	867.11	561.16	98748	2189	-12359	SLE RA 15	-13.7	98748	2189	-12359	SLE RA 15	1	Si
0	Col.5	1	1300.61	561.16	92514	-11254	-13518	SLE RA 15	-13.8	92514	-11254	-13518	SLE RA 15	-5	Si
0	Col.6	1	1720.61	561.16	29956	265678	-7824	SLE RA 28	-53	49391	259122	-7330	SLE RA 29	706.6	Si
0	Col.7	1	13.61	325.16	-146240	-237008	-10753	SLE RA 17	-50.7	-146240	-237008	-10753	SLE RA 17	527.3	Si
0	Col.8	1	433.61	325.16	-267110	6718	-22942	SLE RA 22	-32	-269093	-19099	-21192	SLE RA 17	42.9	Si
-177	Col.1	1	13.61	561.16	-3543	-124885	-6987	SLE RA 37	-16.9	-4718	-121691	-6446	SLE RA 28	51	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-177	Col.11	1	1300.61	325.16	-122746	3624	-21796	SLE RA 37	-23.5	-113440	-1562	-19291	SLE RA 17	7.8	Si
-177	Col.12	1	1720.61	325.16	-76280	103016	-12795	SLE RA 37	-20.1	-71543	103392	-11160	SLE RA 17	38.3	Si
-177	Col.2	1	433.61	561.16	7574	3844	-15133	SLE RA 18	-8.1	-14135	3816	-11446	SLE RA 2	-31.8	Si
-177	Col.4	1	867.11	561.16	11999	-1529	-14722	SLE RA 17	-8	-19280	349	-10451	SLE RA 2	-30.8	Si
-177	Col.5	1	1300.61	561.16	10983	-4756	-14880	SLE RA 17	-8.3	-14215	-4580	-11452	SLE RA 2	-31.6	Si
-177	Col.6	1	1720.61	561.16	-6381	117201	-7932	SLE RA 37	-16.8	-9926	117789	-7282	SLE RA 33	46.4	Si
-177	Col.7	1	13.61	325.16	-66628	-110096	-11237	SLE RA 37	-19.3	-62209	-107756	-10238	SLE RA 18	40.4	Si
-177	Col.8	1	433.61	325.16	-122618	-3614	-21763	SLE RA 37	-23.5	-113360	-5093	-19166	SLE RA 17	8.4	Si
-353	Col.1	1	13.61	561.16	664	-31521	-6613	SLE RA 22	-7.3	-28766	-25918	-5257	SLE RA 19	6.4	Si
-353	Col.11	1	1300.61	325.16	-62890	791	-20173	SLE RA 19	-15.8	-55173	561	-17876	SLE RA 2	-26.6	Si
-353	Col.12	1	1720.61	325.16	-40258	22691	-12290	SLE RA 34	-11	-38467	19982	-10721	SLE RA 2	-8.5	Si
-353	Col.2	1	433.61	561.16	-40607	192	-11371	SLE RA 19	-8.5	-38093	194	-10611	SLE RA 6	-17.2	Si
-353	Col.4	1	867.11	561.16	-48126	-300	-10404	SLE RA 19	-8.7	-45282	-251	-9678	SLE RA 6	-11.1	Si
-353	Col.5	1	1300.61	561.16	-41036	-1147	-11375	SLE RA 19	-8.5	-38438	-1023	-10617	SLE RA 6	-17.1	Si
-353	Col.6	1	1720.61	561.16	-745	29753	-7169	SLE RA 21	-7.4	-31160	24247	-5898	SLE RA 19	4.2	Si
-353	Col.7	1	13.61	325.16	-39893	-22852	-10861	SLE RA 19	-10.1	-39489	-22710	-10526	SLE RA 15	-6.2	Si
-353	Col.8	1	433.61	325.16	-62460	-1773	-20115	SLE RA 19	-15.8	-54827	-1412	-17827	SLE RA 2	-26.6	Si
-530	Col.1	1	13.61	561.16	-22432	10684	-4925	SLE RA 19	-4.4	-20569	9744	-4602	SLE RA 2	-4.3	Si
-530	Col.11	1	1300.61	325.16	-22170	-530	-18132	SLE RA 19	-11	-21381	-407	-16098	SLE RA 2	-37.5	Si
-530	Col.12	1	1720.61	325.16	-17755	-10041	-10996	SLE RA 19	-7.1	-16690	-9286	-9762	SLE RA 2	-20.8	Si
-530	Col.2	1	433.61	561.16	-32089	-1089	-10338	SLE RA 19	-7.8	-29428	-962	-9506	SLE RA 2	-15.5	Si
-530	Col.4	1	867.11	561.16	-37042	-394	-9482	SLE RA 19	-7.8	-34000	-334	-8722	SLE RA 2	-10.8	Si
-530	Col.5	1	1300.61	561.16	-32449	459	-10342	SLE RA 19	-7.8	-29718	441	-9511	SLE RA 2	-15.3	Si
-530	Col.6	1	1720.61	561.16	-23652	-10991	-5492	SLE RA 19	-4.8	-21551	-10005	-5085	SLE RA 2	-5.2	Si
-530	Col.7	1	13.61	325.16	-17179	9990	-9886	SLE RA 19	-6.5	-16226	9232	-8843	SLE RA 2	-18.3	Si
-530	Col.8	1	433.61	325.16	-21811	365	-18081	SLE RA 19	-11	-21092	261	-16055	SLE RA 2	-37.5	Si
-707	Col.1	1	13.61	561.16	722	20441	-5653	SLE RA 21	-4.3	-11663	18083	-4429	SLE RA 15	-4.1	Si
-707	Col.11	1	1300.61	325.16	16728	-1446	-15472	SLE RA 37	-8.6	18432	1931	-12455	SLE RA 4	-30.4	Si
-707	Col.12	1	1720.61	325.16	9065	-17748	-9349	SLE RA 37	-6	11039	-14236	-7428	SLE RA 4	-15.3	Si
-707	Col.2	1	433.61	561.16	-13959	-1042	-9763	SLE RA 34	-5.9	-15376	-958	-8431	SLE RA 2	-18.5	Si
-707	Col.4	1	867.11	561.16	-15548	-286	-9161	SLE RA 34	-5.8	-17451	-229	-7755	SLE RA 2	-15.4	Si
-707	Col.5	1	1300.61	561.16	-14171	738	-9765	SLE RA 34	-5.9	-15534	741	-8436	SLE RA 2	-18.5	Si
-707	Col.6	1	1720.61	561.16	486	-20260	-6208	SLE RA 22	-4.6	-10954	-16295	-4617	SLE RA 2	-5.5	Si
-707	Col.7	1	13.61	325.16	-73	17197	-8824	SLE RA 34	-5.6	10547	16645	-6687	SLE RA 4	-12.2	Si
-707	Col.8	1	433.61	325.16	16890	-608	-15449	SLE RA 37	-8.6	18673	1910	-12377	SLE RA 4	-30.1	Si
-883	Col.1	1	13.61	561.16	162	13960	-4963	SLE RA 21	-3.5	-3147	11765	-3742	SLE RA 2	-6.2	Si
-883	Col.11	1	1300.61	325.16	13018	-721	-13204	SLE RA 37	-7.3	11910	804	-10672	SLE RA 4	-27.8	Si
-883	Col.12	1	1720.61	325.16	4696	-11858	-8487	SLE RA 34	-5	7349	-10625	-6453	SLE RA 4	-14.4	Si
-883	Col.2	1	433.61	561.16	-94	-1192	-9513	SLE RA 22	-4.6	-4615	-560	-7295	SLE RA 2	-20.3	Si
-883	Col.4	1	867.11	561.16	213	-953	-9364	SLE RA 22	-4.5	-5051	-101	-6727	SLE RA 2	-18.4	Si
-883	Col.5	1	1300.61	561.16	-1398	-178	-9371	SLE RA 37	-4.5	-4666	527	-7298	SLE RA 2	-20.3	Si
-883	Col.6	1	1720.61	561.16	393	-13690	-5429	SLE RA 22	-3.7	-3105	-11498	-4093	SLE RA 2	-7.4	Si
-883	Col.7	1	13.61	325.16	3846	12206	-7624	SLE RA 34	-4.6	6680	11329	-5831	SLE RA 4	-12.3	Si
-883	Col.8	1	433.61	325.16	13067	-6	-13185	SLE RA 37	-7.3	11992	919	-10607	SLE RA 4	-27.5	Si
-1060	Col.1	1	13.61	561.16	-76	5989	-4218	SLE RA 21	-2.5	462	5264	-3234	SLE RA 2	-7.8	Si
-1060	Col.11	1	1300.61	325.16	6228	-191	-11323	SLE RA 34	-5.8	4812	119	-8822	SLE RA 4	-25.3	Si
-1060	Col.12	1	1720.61	325.16	3877	-5248	-7060	SLE RA 34	-3.8	3069	-4953	-5420	SLE RA 4	-14.4	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-1060	Col.2	1	433.61	561.16	-241	-208	-7887	SLE RA 22	-3.7	601	-198	-6099	SLE RA 2	-18.6	Si
-1060	Col.4	1	867.11	561.16	-191	-133	-7767	SLE RA 22	-3.7	845	-19	-5641	SLE RA 2	-17.1	Si
-1060	Col.5	1	1300.61	561.16	-236	-9	-7866	SLE RA 22	-3.7	604	235	-6101	SLE RA 2	-18.6	Si
-1060	Col.6	1	1720.61	561.16	195	-5808	-4594	SLE RA 22	-2.6	587	-5094	-3517	SLE RA 2	-8.8	Si
-1060	Col.7	1	13.61	325.16	3358	5439	-6364	SLE RA 34	-3.5	2636	4843	-4918	SLE RA 4	-12.9	Si
-1060	Col.8	1	433.61	325.16	6224	320	-11291	SLE RA 34	-5.8	4811	225	-8769	SLE RA 4	-25.1	Si
-1237	Col.1	1	13.61	561.16	-98	1355	-3530	SLE RA 21	-1.8	1111	1311	-2771	SLE RA 2	-7.9	Si
-1237	Col.11	1	1300.61	325.16	2794	-44	-9012	SLE RA 34	-4.5	923	-98	-7082	SLE RA 4	-21.5	Si
-1237	Col.12	1	1720.61	325.16	1911	-1276	-5723	SLE RA 34	-2.9	648	-1340	-4457	SLE RA 4	-13.2	Si
-1237	Col.2	1	433.61	561.16	-166	122	-6361	SLE RA 22	-3	1569	-22	-4981	SLE RA 2	-14.8	Si
-1237	Col.4	1	867.11	561.16	-200	123	-6268	SLE RA 22	-3	1863	9	-4628	SLE RA 2	-13.6	Si
-1237	Col.5	1	1300.61	561.16	-154	139	-6345	SLE RA 22	-3	1584	58	-4983	SLE RA 2	-14.8	Si
-1237	Col.6	1	1720.61	561.16	59	-1278	-3820	SLE RA 22	-1.9	1198	-1242	-2989	SLE RA 2	-8.5	Si
-1237	Col.7	1	13.61	325.16	1708	1343	-5186	SLE RA 34	-2.6	469	1086	-4070	SLE RA 4	-12.1	Si
-1237	Col.8	1	433.61	325.16	2774	95	-8988	SLE RA 34	-4.5	903	-43	-7042	SLE RA 4	-21.4	Si
-1413	Col.1	1	13.61	561.16	-42	-106	-2209	SLE RA 21	-1.1	530	-29	-1763	SLE RA 2	-5.2	Si
-1413	Col.11	1	1300.61	325.16	630	3	-5427	SLE RA 34	-2.6	-173	-69	-4294	SLE RA 4	-13.2	Si
-1413	Col.12	1	1720.61	325.16	484	45	-3496	SLE RA 34	-1.7	-79	-30	-2753	SLE RA 4	-8.5	Si
-1413	Col.2	1	433.61	561.16	-55	94	-3870	SLE RA 22	-1.8	756	16	-3060	SLE RA 2	-9.1	Si
-1413	Col.4	1	867.11	561.16	-80	84	-3816	SLE RA 22	-1.8	879	8	-2853	SLE RA 2	-8.4	Si
-1413	Col.5	1	1300.61	561.16	-50	75	-3861	SLE RA 22	-1.8	763	-1	-3062	SLE RA 2	-9.1	Si
-1413	Col.6	1	1720.61	561.16	4	122	-2379	SLE RA 22	-1.1	559	42	-1891	SLE RA 2	-5.6	Si
-1413	Col.7	1	13.61	325.16	554	-37	-3161	SLE RA 19	-1.5	-115	-91	-2526	SLE RA 4	-7.7	Si
-1413	Col.8	1	433.61	325.16	620	7	-5412	SLE RA 34	-2.6	-184	-54	-4270	SLE RA 4	-13.1	Si
-1590	Col.1	1	13.61	561.16	0	0	-260	SLE RA 21	-0.1	0	0	-216	SLE RA 2	-0.7	Si
-1590	Col.11	1	1300.61	325.16	0	0	-578	SLE RA 34	-0.3	0	0	-466	SLE RA 4	-1.6	Si
-1590	Col.12	1	1720.61	325.16	0	0	-387	SLE RA 34	-0.2	0	0	-314	SLE RA 4	-1	Si
-1590	Col.2	1	433.61	561.16	0	0	-424	SLE RA 22	-0.2	0	0	-344	SLE RA 2	-1.1	Si
-1590	Col.4	1	867.11	561.16	0	0	-419	SLE RA 22	-0.2	0	0	-323	SLE RA 2	-1.1	Si
-1590	Col.5	1	1300.61	561.16	0	0	-423	SLE RA 22	-0.2	0	0	-344	SLE RA 2	-1.1	Si
-1590	Col.6	1	1720.61	561.16	0	0	-277	SLE RA 22	-0.1	0	0	-228	SLE RA 2	-0.8	Si
-1590	Col.7	1	13.61	325.16	0	0	-356	SLE RA 34	-0.2	0	0	-291	SLE RA 4	-1	Si
-1590	Col.8	1	433.61	325.16	0	0	-576	SLE RA 34	-0.3	0	0	-463	SLE RA 4	-1.5	Si

Verifiche delle tensioni nella famiglia Quasi permanenti

Tensione limite del calcestruzzo: 112.1

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s \cdot (1 + \varphi) / E_c = 6.55$

Coefficiente di viscosità: $\varphi = 0$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Verifica
0	Col.1	1	13.61	561.16	24870	-250370	-6590	SLE QP 2	-51.2	Si
0	Col.11	1	1300.61	325.16	-180901	3565	-21661	SLE QP 2	-24.6	Si
0	Col.12	1	1720.61	325.16	-105529	219043	-12622	SLE QP 2	-38.7	Si
0	Col.2	1	433.61	561.16	43488	8445	-14474	SLE QP 2	-10.5	Si
0	Col.4	1	867.11	561.16	44302	2008	-13932	SLE QP 2	-10.3	Si
0	Col.5	1	1300.61	561.16	44479	-7852	-14481	SLE QP 2	-10.6	Si
0	Col.6	1	1720.61	561.16	23508	244514	-7328	SLE QP 2	-48.5	Si
0	Col.7	1	13.61	325.16	-91484	-224938	-11202	SLE QP 2	-41	Si
0	Col.8	1	433.61	325.16	-181882	-7194	-21595	SLE QP 2	-24.7	Si
-177	Col.1	1	13.61	561.16	-5044	-111724	-6108	SLE QP 2	-15.2	Si
-177	Col.11	1	1300.61	325.16	-102208	1659	-19586	SLE QP 2	-19.6	Si
-177	Col.12	1	1720.61	325.16	-64647	96858	-11502	SLE QP 2	-17.9	Si
-177	Col.2	1	433.61	561.16	-2877	2652	-13159	SLE QP 2	-6.9	Si
-177	Col.4	1	867.11	561.16	-4838	371	-12674	SLE QP 2	-6.5	Si
-177	Col.5	1	1300.61	561.16	-2965	-3425	-13165	SLE QP 2	-6.9	Si
-177	Col.6	1	1720.61	561.16	-7834	108103	-6768	SLE QP 2	-15.1	Si
-177	Col.7	1	13.61	325.16	-56270	-100064	-10232	SLE QP 2	-17.2	Si
-177	Col.8	1	433.61	325.16	-102116	-3865	-19527	SLE QP 2	-19.6	Si
-353	Col.1	1	13.61	561.16	-12135	-25727	-5679	SLE QP 2	-6.4	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Verifica
-353	Col.11	1	1300.61	325.16	-38142	428	-17678	SLE QP 2	-12.7	Si
-353	Col.12	1	1720.61	325.16	-26822	21701	-10481	SLE QP 2	-9.2	Si
-353	Col.2	1	433.61	561.16	-15811	-148	-11956	SLE QP 2	-6.8	Si
-353	Col.4	1	867.11	561.16	-17843	-272	-11524	SLE QP 2	-6.8	Si
-353	Col.5	1	1300.61	561.16	-16192	-735	-11961	SLE QP 2	-6.8	Si
-353	Col.6	1	1720.61	561.16	-14261	24208	-6266	SLE QP 2	-6.6	Si
-353	Col.7	1	13.61	325.16	-23459	-22830	-9350	SLE QP 2	-8.5	Si
-353	Col.8	1	433.61	325.16	-37760	-1335	-17626	SLE QP 2	-12.6	Si
-530	Col.1	1	13.61	561.16	-9490	10534	-5298	SLE QP 2	-3.4	Si
-530	Col.11	1	1300.61	325.16	-3627	-114	-15923	SLE QP 2	-8.3	Si
-530	Col.12	1	1720.61	325.16	-4744	-9680	-9550	SLE QP 2	-5.3	Si
-530	Col.2	1	433.61	561.16	-13486	-939	-10857	SLE QP 2	-6.3	Si
-530	Col.4	1	867.11	561.16	-14736	-359	-10474	SLE QP 2	-6.3	Si
-530	Col.5	1	1300.61	561.16	-13805	372	-10861	SLE QP 2	-6.3	Si
-530	Col.6	1	1720.61	561.16	-10575	-10815	-5818	SLE QP 2	-3.8	Si
-530	Col.7	1	13.61	325.16	-4231	9627	-8549	SLE QP 2	-4.8	Si
-530	Col.8	1	433.61	325.16	-3308	-40	-15877	SLE QP 2	-8.3	Si
-707	Col.1	1	13.61	561.16	-4907	17938	-4800	SLE QP 2	-3.8	Si
-707	Col.11	1	1300.61	325.16	8801	-242	-13968	SLE QP 2	-7.2	Si
-707	Col.12	1	1720.61	325.16	4162	-15865	-8469	SLE QP 2	-5.3	Si
-707	Col.2	1	433.61	561.16	-7430	-821	-9597	SLE QP 2	-5.2	Si
-707	Col.4	1	867.11	561.16	-7938	-246	-9266	SLE QP 2	-5.1	Si
-707	Col.5	1	1300.61	561.16	-7603	578	-9600	SLE QP 2	-5.2	Si
-707	Col.6	1	1720.61	561.16	-5232	-17714	-5249	SLE QP 2	-4	Si
-707	Col.7	1	13.61	325.16	3564	16176	-7606	SLE QP 2	-4.9	Si
-707	Col.8	1	433.61	325.16	8974	389	-13928	SLE QP 2	-7.2	Si
-883	Col.1	1	13.61	561.16	-1442	12807	-4247	SLE QP 2	-3.1	Si
-883	Col.11	1	1300.61	325.16	9028	-182	-11942	SLE QP 2	-6.4	Si
-883	Col.12	1	1720.61	325.16	5213	-11214	-7327	SLE QP 2	-4.5	Si
-883	Col.2	1	433.61	561.16	-2459	-444	-8273	SLE QP 2	-4.1	Si
-883	Col.4	1	867.11	561.16	-2525	-108	-7996	SLE QP 2	-4	Si
-883	Col.5	1	1300.61	561.16	-2515	402	-8276	SLE QP 2	-4.1	Si
-883	Col.6	1	1720.61	561.16	-1395	-12518	-4623	SLE QP 2	-3.2	Si
-883	Col.7	1	13.61	325.16	4517	11509	-6602	SLE QP 2	-4.1	Si
-883	Col.8	1	433.61	325.16	9083	361	-11908	SLE QP 2	-6.4	Si
-1060	Col.1	1	13.61	561.16	219	5738	-3641	SLE QP 2	-2.2	Si
-1060	Col.11	1	1300.61	325.16	5195	-85	-9846	SLE QP 2	-5	Si
-1060	Col.12	1	1720.61	325.16	3276	-4977	-6124	SLE QP 2	-3.4	Si
-1060	Col.2	1	433.61	561.16	92	-139	-6887	SLE QP 2	-3.3	Si
-1060	Col.4	1	867.11	561.16	187	-20	-6664	SLE QP 2	-3.2	Si
-1060	Col.5	1	1300.61	561.16	95	176	-6890	SLE QP 2	-3.3	Si
-1060	Col.6	1	1720.61	561.16	356	-5555	-3945	SLE QP 2	-2.3	Si
-1060	Col.7	1	13.61	325.16	2851	5140	-5540	SLE QP 2	-3.1	Si
-1060	Col.8	1	433.61	325.16	5192	197	-9819	SLE QP 2	-5	Si
-1237	Col.1	1	13.61	561.16	514	1433	-3085	SLE QP 2	-1.6	Si
-1237	Col.11	1	1300.61	325.16	1910	-23	-7872	SLE QP 2	-3.9	Si
-1237	Col.12	1	1720.61	325.16	1319	-1218	-5001	SLE QP 2	-2.5	Si
-1237	Col.2	1	433.61	561.16	658	-3	-5589	SLE QP 2	-2.7	Si
-1237	Col.4	1	867.11	561.16	748	10	-5417	SLE QP 2	-2.6	Si
-1237	Col.5	1	1300.61	561.16	674	42	-5591	SLE QP 2	-2.7	Si
-1237	Col.6	1	1720.61	561.16	611	-1359	-3319	SLE QP 2	-1.7	Si
-1237	Col.7	1	13.61	325.16	1152	1275	-4550	SLE QP 2	-2.3	Si
-1237	Col.8	1	433.61	325.16	1894	68	-7851	SLE QP 2	-3.9	Si
-1413	Col.1	1	13.61	561.16	245	-29	-1947	SLE QP 2	-0.9	Si
-1413	Col.11	1	1300.61	325.16	301	-1	-4758	SLE QP 2	-2.3	Si
-1413	Col.12	1	1720.61	325.16	251	39	-3072	SLE QP 2	-1.5	Si
-1413	Col.2	1	433.61	561.16	339	18	-3417	SLE QP 2	-1.6	Si
-1413	Col.4	1	867.11	561.16	374	8	-3316	SLE QP 2	-1.6	Si
-1413	Col.5	1	1300.61	561.16	347	-2	-3419	SLE QP 2	-1.6	Si
-1413	Col.6	1	1720.61	561.16	277	43	-2085	SLE QP 2	-1	Si
-1413	Col.7	1	13.61	325.16	221	-31	-2807	SLE QP 2	-1.3	Si
-1413	Col.8	1	433.61	325.16	293	9	-4745	SLE QP 2	-2.3	Si
-1590	Col.1	1	13.61	561.16	0	0	-234	SLE QP 2	-0.1	Si
-1590	Col.11	1	1300.61	325.16	0	0	-512	SLE QP 2	-0.3	Si
-1590	Col.12	1	1720.61	325.16	0	0	-345	SLE QP 2	-0.2	Si
-1590	Col.2	1	433.61	561.16	0	0	-379	SLE QP 2	-0.2	Si
-1590	Col.4	1	867.11	561.16	0	0	-369	SLE QP 2	-0.2	Si
-1590	Col.5	1	1300.61	561.16	0	0	-379	SLE QP 2	-0.2	Si
-1590	Col.6	1	1720.61	561.16	0	0	-248	SLE QP 2	-0.1	Si
-1590	Col.7	1	13.61	325.16	0	0	-319	SLE QP 2	-0.2	Si
-1590	Col.8	1	433.61	325.16	0	0	-510	SLE QP 2	-0.3	Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio frequente

Valore limite di controllo: 0.4 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: Es / Ec = 6.55

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
0	Col.1	1	13.61	561.16	26798	-256717	-6698	SLE FR 12	si	0.4	0.064	30	Si
0	Col.11	1	1300.61	325.16	-165212	3018	-20736	SLE FR 1	no				Si
0	Col.12	1	1720.61	325.16	-96909	212453	-12052	SLE FR 1	no				Si
0	Col.2	1	433.61	561.16	38592	7880	-14066	SLE FR 1	no				Si
0	Col.4	1	867.11	561.16	39183	1874	-13541	SLE FR 1	no				Si
0	Col.5	1	1300.61	561.16	39491	-7440	-14072	SLE FR 1	no				Si
0	Col.6	1	1720.61	561.16	25350	250561	-7470	SLE FR 12	si	0.4	0.055	29.5	Si
0	Col.7	1	13.61	325.16	-84191	-217895	-10747	SLE FR 1	no				Si
0	Col.8	1	433.61	325.16	-166101	-6402	-20675	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.1	1	13.61	561.16	-5184	-107453	-5963	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.11	1	1300.61	325.16	-93540	1427	-18759	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.12	1	1720.61	325.16	-59509	93957	-10993	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.2	1	433.61	561.16	-3324	2466	-12793	SLE FR 1	no				Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-177	Col.4	1	867.11	561.16	-5205	349	-12324	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.5	1	1300.61	561.16	-3404	-3229	-12800	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.6	1	1720.61	561.16	-7710	104107	-6577	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.7	1	13.61	325.16	-51924	-96927	-9826	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.8	1	433.61	325.16	-93457	-3489	-18704	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.1	1	13.61	561.16	-11385	-24728	-5550	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.11	1	1300.61	325.16	-35012	383	-16942	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.12	1	1720.61	325.16	-24761	21060	-10027	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.2	1	433.61	561.16	-14733	-147	-11631	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.4	1	867.11	561.16	-16624	-250	-11213	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.5	1	1300.61	561.16	-15078	-682	-11636	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.6	1	1720.61	561.16	-13310	23323	-6096	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.7	1	13.61	325.16	-21716	-22112	-8989	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.8	1	433.61	325.16	-34666	-1234	-16894	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.1	1	13.61	561.16	-8767	10146	-5184	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.11	1	1300.61	325.16	-3415	-85	-15271	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.12	1	1720.61	325.16	-4431	-9382	-9149	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.2	1	433.61	561.16	-12371	-881	-10568	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.4	1	867.11	561.16	-13518	-333	-10198	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.5	1	1300.61	561.16	-12660	360	-10573	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.6	1	1720.61	561.16	-9749	-10407	-5668	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.7	1	13.61	325.16	-3967	9328	-8229	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.8	1	433.61	325.16	-3126	-62	-15228	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.1	1	13.61	561.16	-4477	17260	-4702	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.11	1	1300.61	325.16	8000	-201	-13405	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.12	1	1720.61	325.16	3794	-15385	-8123	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.2	1	433.61	561.16	-6743	-768	-9348	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.4	1	867.11	561.16	-7200	-228	-9029	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.5	1	1300.61	561.16	-6900	551	-9352	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.6	1	1720.61	561.16	-4771	-17054	-5119	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.7	1	13.61	325.16	3253	15670	-7329	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.8	1	433.61	325.16	8157	336	-13368	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.1	1	13.61	561.16	-1282	12320	-4164	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.11	1	1300.61	325.16	8243	-154	-11470	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.12	1	1720.61	325.16	4786	-10876	-7036	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.2	1	433.61	561.16	-2190	-414	-8064	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.4	1	867.11	561.16	-2243	-101	-7796	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.5	1	1300.61	561.16	-2241	382	-8067	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.6	1	1720.61	561.16	-1240	-12054	-4515	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.7	1	13.61	325.16	4156	11149	-6369	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.8	1	433.61	325.16	8293	321	-11439	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.1	1	13.61	561.16	229	5519	-3574	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.11	1	1300.61	325.16	4754	-73	-9465	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.12	1	1720.61	325.16	3015	-4828	-5890	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.2	1	433.61	561.16	119	-129	-6719	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.4	1	867.11	561.16	210	-19	-6503	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.5	1	1300.61	561.16	122	166	-6722	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.6	1	1720.61	561.16	353	-5349	-3857	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.7	1	13.61	325.16	2631	4979	-5353	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.8	1	433.61	325.16	4751	178	-9440	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.1	1	13.61	561.16	484	1378	-3033	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.11	1	1300.61	325.16	1752	-21	-7579	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.12	1	1720.61	325.16	1217	-1182	-4820	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.2	1	433.61	561.16	615	-2	-5460	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.4	1	867.11	561.16	699	9	-5293	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.5	1	1300.61	561.16	629	39	-5462	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.6	1	1720.61	561.16	572	-1309	-3251	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.7	1	13.61	325.16	1066	1235	-4405	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.8	1	433.61	325.16	1738	62	-7559	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.1	1	13.61	561.16	227	-28	-1917	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.11	1	1300.61	325.16	278	-1	-4585	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.12	1	1720.61	325.16	232	37	-2966	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.2	1	433.61	561.16	312	17	-3341	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.4	1	867.11	561.16	344	8	-3243	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.5	1	1300.61	561.16	320	-2	-3343	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.6	1	1720.61	561.16	257	42	-2045	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.7	1	13.61	325.16	205	-30	-2722	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.8	1	433.61	325.16	270	9	-4574	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.1	1	13.61	561.16	0	0	-231	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.11	1	1300.61	325.16	0	0	-495	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.12	1	1720.61	325.16	0	0	-335	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.2	1	433.61	561.16	0	0	-372	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.4	1	867.11	561.16	0	0	-362	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.5	1	1300.61	561.16	0	0	-372	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.6	1	1720.61	561.16	0	0	-244	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.7	1	13.61	325.16	0	0	-311	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.8	1	433.61	325.16	0	0	-494	SLE FR 1	no				Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio quasi permanente

Valore limite di controllo: 0.3 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s * (1 + \phi) / E_c = 6.55$

Coefficiente di viscosità: $\phi = 0$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
0	Col.1	1	13.61	561.16	24870	-250370	-6590	SLE QP 2	si	0.3	0.062	30	Si
0	Col.11	1	1300.61	325.16	-165212	3018	-20736	SLE QP 1	no				Si
0	Col.12	1	1720.61	325.16	-96909	212453	-12052	SLE QP 1	no				Si
0	Col.2	1	433.61	561.16	38592	7880	-14066	SLE QP 1	no				Si
0	Col.4	1	867.11	561.16	39183	1874	-13541	SLE QP 1	no				Si
0	Col.5	1	1300.61	561.16	39491	-7440	-14072	SLE QP 1	no				Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
0	Col.6	1	1720.61	561.16	23508	244514	-7328	SLE QP 2	si	0.3	0.053	29.5	Si
0	Col.7	1	13.61	325.16	-84191	-217895	-10747	SLE QP 1	no				Si
0	Col.8	1	433.61	325.16	-166101	-6402	-20675	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.1	1	13.61	561.16	-5184	-107453	-5963	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.11	1	1300.61	325.16	-93540	1427	-18759	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.12	1	1720.61	325.16	-59509	93957	-10993	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.2	1	433.61	561.16	-3324	2466	-12793	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.4	1	867.11	561.16	-5205	349	-12324	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.5	1	1300.61	561.16	-3404	-3229	-12800	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.6	1	1720.61	561.16	-7710	104107	-6577	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.7	1	13.61	325.16	-51924	-96927	-9826	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.8	1	433.61	325.16	-93457	-3489	-18704	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.1	1	13.61	561.16	-11385	-24728	-5550	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.11	1	1300.61	325.16	-35012	383	-16942	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.12	1	1720.61	325.16	-24761	21060	-10027	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.2	1	433.61	561.16	-14733	-147	-11631	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.4	1	867.11	561.16	-16624	-250	-11213	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.5	1	1300.61	561.16	-15078	-682	-11636	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.6	1	1720.61	561.16	-13310	23323	-6096	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.7	1	13.61	325.16	-21716	-22112	-8989	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.8	1	433.61	325.16	-34666	-1234	-16894	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.1	1	13.61	561.16	-8767	10146	-5184	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.11	1	1300.61	325.16	-3415	-85	-15271	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.12	1	1720.61	325.16	-4431	-9382	-9149	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.2	1	433.61	561.16	-12371	-881	-10568	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.4	1	867.11	561.16	-13518	-333	-10198	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.5	1	1300.61	561.16	-12660	360	-10573	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.6	1	1720.61	561.16	-9749	-10407	-5668	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.7	1	13.61	325.16	-3967	9328	-8229	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.8	1	433.61	325.16	-3126	-62	-15228	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.1	1	13.61	561.16	-4477	17260	-4702	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.11	1	1300.61	325.16	8000	-201	-13405	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.12	1	1720.61	325.16	3794	-15385	-8123	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.2	1	433.61	561.16	-6743	-768	-9348	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.4	1	867.11	561.16	-7200	-228	-9029	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.5	1	1300.61	561.16	-6900	551	-9352	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.6	1	1720.61	561.16	-4771	-17054	-5119	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.7	1	13.61	325.16	3253	15670	-7329	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.8	1	433.61	325.16	8157	336	-13368	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.1	1	13.61	561.16	-1282	12320	-4164	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.11	1	1300.61	325.16	8243	-154	-11470	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.12	1	1720.61	325.16	4786	-10876	-7036	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.2	1	433.61	561.16	-2190	-414	-8064	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.4	1	867.11	561.16	-2243	-101	-7796	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.5	1	1300.61	561.16	-2241	382	-8067	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.6	1	1720.61	561.16	-1240	-12054	-4515	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.7	1	13.61	325.16	4156	11149	-6369	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.8	1	433.61	325.16	8293	321	-11439	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.1	1	13.61	561.16	229	5519	-3574	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.11	1	1300.61	325.16	4754	-73	-9465	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.12	1	1720.61	325.16	3015	-4828	-5890	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.2	1	433.61	561.16	119	-129	-6719	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.4	1	867.11	561.16	210	-19	-6503	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.5	1	1300.61	561.16	122	166	-6722	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.6	1	1720.61	561.16	353	-5349	-3857	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.7	1	13.61	325.16	2631	4979	-5353	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.8	1	433.61	325.16	4751	178	-9440	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.1	1	13.61	561.16	484	1378	-3033	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.11	1	1300.61	325.16	1752	-21	-7579	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.12	1	1720.61	325.16	1217	-1182	-4820	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.2	1	433.61	561.16	615	-2	-5460	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.4	1	867.11	561.16	699	9	-5293	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.5	1	1300.61	561.16	629	39	-5462	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.6	1	1720.61	561.16	572	-1309	-3251	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.7	1	13.61	325.16	1066	1235	-4405	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.8	1	433.61	325.16	1738	62	-7559	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.1	1	13.61	561.16	227	-28	-1917	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.11	1	1300.61	325.16	278	-1	-4585	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.12	1	1720.61	325.16	232	37	-2966	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.2	1	433.61	561.16	312	17	-3341	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.4	1	867.11	561.16	344	8	-3243	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.5	1	1300.61	561.16	320	-2	-3343	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.6	1	1720.61	561.16	257	42	-2045	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.7	1	13.61	325.16	205	-30	-2722	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.8	1	433.61	325.16	270	9	-4574	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.1	1	13.61	561.16	0	0	-231	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.11	1	1300.61	325.16	0	0	-495	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.12	1	1720.61	325.16	0	0	-335	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.2	1	433.61	561.16	0	0	-372	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.4	1	867.11	561.16	0	0	-362	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.5	1	1300.61	561.16	0	0	-372	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.6	1	1720.61	561.16	0	0	-244	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.7	1	13.61	325.16	0	0	-311	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.8	1	433.61	325.16	0	0	-494	SLE QP 1	no				Si

Verifiche a taglio

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	Mult	Vrd,4.1.14	VRsd,4.1.18	VRcd,4.1.19	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
0	Col.1	1	13.61	561.16	-1299	-876	-8294		7994	11734	57623	1	SLU 126	7.49	Si
0	Col.11	1	1300.61	325.16	-145	1507	-29693		10875	11734	61944	1	SLU 128	7.75	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n° 9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI

cell. 3356070878

e-mail: stalandi@libero.it

p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu

ing. Roberto ORTOLANI

cell. 3472611195

e-mail: ingroberto68@hotmail.it

p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu

ing. Michele SANTINELLI

cell. 3470477164

e-mail: santinellim@gmail.com

p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd.4.1.14	VRsd.4.1.18	VRcd.4.1.19	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
0	Col.12	1	1720.61	325.16	1278	873	-17829		9277	11734	59548	1	SLU 129	7.58	Si
0	Col.2	1	433.61	561.16	78	-1274	-18868		9417	11734	59758	1	SLU 126	9.19	Si
0	Col.4	1	867.11	561.16	19	-1442	-17164		9188	11734	59414	1	SLU 126	8.13	Si
0	Col.5	1	1300.61	561.16	-59	-1288	-18877		9419	11734	59760	1	SLU 126	9.1	Si
0	Col.6	1	1720.61	561.16	1283	-903	-9396		8142	11734	57845	1	SLU 126	7.48	Si
0	Col.7	1	13.61	325.16	-1291	844	-14840		8875	11734	58945	1	SLU 128	7.61	Si
0	Col.8	1	433.61	325.16	-155	1528	-29490		10847	11734	61903	1	SLU 128	7.64	Si
0	Col.1	1	13.61	561.16	-1123	-260	-7300		7860	11734	57422	1	SLV 1	10.18	Si
0	Col.11	1	1300.61	325.16	63	670	-20688		9662	11734	60126	1	SLV 11	17.44	Si
0	Col.12	1	1720.61	325.16	961	308	-12188		8518	11734	58409	1	SLV 15	11.62	Si
0	Col.2	1	433.61	561.16	131	-610	-13504		8695	11734	58675	1	SLV 9	18.81	Si
0	Col.4	1	867.11	561.16	100	-681	-12578		8571	11734	58488	1	SLV 9	17.06	Si
0	Col.5	1	1300.61	561.16	-118	-619	-13510		8696	11734	58676	1	SLV 5	18.62	Si
0	Col.6	1	1720.61	561.16	1112	-277	-8038		7959	11734	57571	1	SLV 13	10.24	Si
0	Col.7	1	13.61	325.16	-977	278	-10768		8327	11734	58122	1	SLV 3	11.55	Si
0	Col.8	1	433.61	325.16	-71	679	-20622		9654	11734	60112	1	SLV 7	17.2	Si
-177	Col.1	1	13.61	561.16	-1006	-44	-9482		8114	11657	57486	1	SLU 147	11.58	Si
-177	Col.11	1	1300.61	325.16	-59	977	-26291		10363	11657	60858	1	SLU 128	11.91	Si
-177	Col.12	1	1720.61	325.16	849	579	-16241		9019	11657	58842	1	SLU 133	11.34	Si
-177	Col.2	1	433.61	561.16	45	-402	-16610		9068	11657	58916	1	SLU 126	28.82	Si
-177	Col.4	1	867.11	561.16	8	-440	-15086		8864	11657	58610	1	SLU 126	26.47	Si
-177	Col.5	1	1300.61	561.16	-41	-407	-16618		9069	11657	58918	1	SLU 126	28.52	Si
-177	Col.6	1	1720.61	561.16	986	-34	-10613		8266	11657	57713	1	SLU 148	11.81	Si
-177	Col.7	1	13.61	325.16	-863	532	-13568		8661	11657	58306	1	SLU 132	11.5	Si
-177	Col.8	1	433.61	325.16	-76	984	-26109		10338	11657	60822	1	SLU 128	11.81	Si
-177	Col.1	1	13.61	561.16	-705	-87	-6326		7692	11657	56853	1	SLV 1	16.41	Si
-177	Col.11	1	1300.61	325.16	28	511	-18299		9294	11657	59255	1	SLV 11	22.76	Si
-177	Col.12	1	1720.61	325.16	607	276	-10697		8277	11657	57730	1	SLV 15	17.48	Si
-177	Col.2	1	433.61	561.16	60	-197	-11874		8434	11657	57966	1	SLV 9	56.58	Si
-177	Col.4	1	867.11	561.16	42	-210	-11046		8324	11657	57800	1	SLV 9	54.45	Si
-177	Col.5	1	1300.61	561.16	-58	-200	-11879		8435	11657	57967	1	SLV 5	55.99	Si
-177	Col.6	1	1720.61	561.16	691	-85	-6985		7781	11657	56985	1	SLV 13	16.75	Si
-177	Col.7	1	13.61	325.16	-622	242	-9427		8107	11657	57475	1	SLV 3	17.47	Si
-177	Col.8	1	433.61	325.16	-36	514	-18240		9286	11657	59243	1	SLV 7	22.61	Si
-353	Col.1	1	13.61	561.16	-463	8	-8567		7992	9326	57302	1	SLU 148	20.15	Si
-353	Col.11	1	1300.61	325.16	-2	446	-25557		10265	9326	60711	1	SLU 142	23.01	Si
-353	Col.12	1	1720.61	325.16	394	276	-15223		8882	9326	58638	1	SLU 147	19.38	Si
-353	Col.2	1	433.61	561.16	-7	-41	-16771		9089	9326	58948	1	SLU 54	226.93	Si
-353	Col.4	1	867.11	561.16	2	51	-14039		8724	9326	58400	1	SLU 122	181.74	Si
-353	Col.5	1	1300.61	561.16	-21	-41	-18533		9325	9326	59302	1	SLU 128	203.21	Si
-353	Col.6	1	1720.61	561.16	447	13	-9440		8109	9326	57477	1	SLU 147	20.85	Si
-353	Col.7	1	13.61	325.16	-408	240	-13756		8686	9326	58343	1	SLU 148	19.68	Si
-353	Col.8	1	433.61	325.16	-21	446	-25421		10246	9326	60684	1	SLU 142	22.94	Si
-353	Col.1	1	13.61	561.16	-296	13	-4737		7480	9326	56534	1	SLV 15	31.43	Si
-353	Col.11	1	1300.61	325.16	11	267	-18046		9260	9326	59204	1	SLV 9	34.96	Si
-353	Col.12	1	1720.61	325.16	258	173	-10435		8242	9326	57677	1	SLV 1	30.05	Si
-353	Col.2	1	433.61	561.16	24	-1	-11334		8362	9326	57857	1	SLV 13	393.86	Si
-353	Col.4	1	867.11	561.16	25	5	-10820		8293	9326	57754	1	SLV 13	370.55	Si
-353	Col.5	1	1300.61	561.16	-25	-1	-11338		8363	9326	57858	1	SLV 1	369.3	Si
-353	Col.6	1	1720.61	561.16	287	20	-5324		7558	9326	56652	1	SLV 3	32.39	Si
-353	Col.7	1	13.61	325.16	-266	152	-9305		8091	9326	57450	1	SLV 13	30.46	Si
-353	Col.8	1	433.61	325.16	-17	267	-17993		9253	9326	59194	1	SLV 5	34.93	Si
-530	Col.1	1	13.61	561.16	-105	95	-6323		7692	9326	56852	1	SLU 130	65.9	Si
-530	Col.11	1	1300.61	325.16	3	222	-24217		10085	9326	60442	1	SLU 126	45.37	Si
-530	Col.12	1	1720.61	325.16	88	153	-14866		8835	9326	58566	1	SLU 130	52.68	Si
-530	Col.2	1	433.61	561.16	2	135	-13932		8710	9326	58379	1	SLU 130	69.12	Si
-530	Col.4	1	867.11	561.16	-1	161	-12667		8540	9326	58125	1	SLU 130	57.93	Si
-530	Col.5	1	1300.61	561.16	-5	136	-13938		8711	9326	58380	1	SLU 130	68.4	Si
-530	Col.6	1	1720.61	561.16	99	103	-7099		7796	9326	57008	1	SLU 130	65.21	Si
-530	Col.7	1	13.61	325.16	-93	140	-13333		8630	9326	58259	1	SLU 130	55.63	Si
-530	Col.8	1	433.61	325.16	-6	221	-24144		10076	9326	60428	1	SLU 126	45.59	Si
-530	Col.1	1	13.61	561.16	-95	42	-4132		7399	9326	56413	1	SLV 13	89.32	Si
-530	Col.11	1	1300.61	325.16	5	125	-16261		9021	9326	58846	1	SLV 5	74.5	Si
-530	Col.12	1	1720.61	325.16	78	84	-9498		8117	9326	57489	1	SLV 1	81.24	Si
-530	Col.2	1	433.61	561.16	-5	60	-9820		8160	9326	57554	1	SLV 9	153.79	Si
-530	Col.4	1	867.11	561.16	-5	72	-9168		8073	9326	57423	1	SLV 9	128.6	Si
-530	Col.5	1	1300.61	561.16	2	61	-9825		8160	9326	57555	1	SLV 5	151.93	Si
-530	Col.6	1	1720.61	561.16	91	48	-4652		7469	9326	56517	1	SLV 1	90.45	Si
-530	Col.7	1	13.61	325.16	-81	75	-8497		7983	9326	57288	1	SLV 13	84.23	Si
-530	Col.8	1	433.61	325.16	-8	124	-16215		9015	9326	58837	1	SLV 9	74.94	Si
-707	Col.1	1	13.61	561.16	37	75	-5786		7620	9326	56744	1	SLU 130	111.62	Si
-707	Col.11	1	1300.61	325.16	-2	72	-17965		9249	9326	59188	1	SLU 93	129.6	Si
-707	Col.12	1	1720.61	325.16	-35	59	-13158		8606	9326	58223	1	SLU 130	136.72	Si
-707	Col.2	1	433.61	561.16	-4	107	-12352		8498	9326	58062	1	SLU 130	87.07	Si
-707	Col.4	1	867.11	561.16	-1	124	-11260		8352	9326	57843	1	SLU 130	75.34	Si
-707	Col.5	1	1300.61	561.16	2	108	-12357		8499	9326	58063	1	SLU 130	86.18	Si
-707	Col.6	1	1720.61	561.16	-38	79	-6456		7710	9326	56879	1	SLU 130	106.68	Si
-707	Col.7	1	13.61	325.16	35	57	-11835		8429	9326	57958	1	SLU 130	139.69	Si
-707	Col.8	1	433.61	325.16	1	71	-17916		9243	9326	59178	1	SLU 93	131.44	Si
-707	Col.1	1	13.61	561.16	43	21	-4954		7509	9326	56578	1	SLV 1	193.58	Si
-707	Col.11	1	1300.61	325.16	4	26	-14285		8757	9326	58450	1	SLV 5	356.73	Si
-707	Col.12	1	1720.61	325.16	-37	9	-8204		7944	9326	57230	1	SLV 13	247.62	Si
-707	Col.2	1	433.61	561.16	-8	50	-8728		8014	9326	57335	1	SLV 9	182.27	Si
-707	Col.4	1	867.11	561.16	-7	58									

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

***** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE *****

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	Mult	Vrd,4.1.14	VRsd,4.1.18	VRcd,4.1.19	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-883	Col.2	1	433.61	561.16	-3	49	-10568		8260	9326	57704	1	SLU 126	188.05	Si
-883	Col.4	1	867.11	561.16	-1	56	-9698		8143	9326	57529	1	SLU 126	167.11	Si
-883	Col.5	1	1300.61	561.16	3	50	-10573		8260	9326	57705	1	SLU 126	186.13	Si
-883	Col.6	1	1720.61	561.16	-60	28	-6210		7677	9326	56830	1	SLU 145	139.75	Si
-883	Col.7	1	13.61	325.16	57	-36	-8831		8028	9326	57355	1	SLU 132	137.74	Si
-883	Col.8	1	433.61	325.16	6	-67	-15991		8985	9326	58792	1	SLU 128	138.98	Si
-883	Col.1	1	13.61	561.16	49	10	-4446		7441	9326	56476	1	SLV 1	186.98	Si
-883	Col.11	1	1300.61	325.16	-3	-30	-11282		8355	9326	57847	1	SLV 11	305.04	Si
-883	Col.12	1	1720.61	325.16	-42	-15	-6942		7775	9326	56976	1	SLV 15	210.4	Si
-883	Col.2	1	433.61	561.16	-5	24	-7613		7865	9326	57111	1	SLV 9	382.93	Si
-883	Col.4	1	867.11	561.16	-4	26	-7141		7801	9326	57016	1	SLV 9	349.71	Si
-883	Col.5	1	1300.61	561.16	5	24	-7617		7865	9326	57112	1	SLV 5	379.1	Si
-883	Col.6	1	1720.61	561.16	-48	11	-4822		7491	9326	56551	1	SLV 13	188.74	Si
-883	Col.7	1	13.61	325.16	43	-13	-6217		7678	9326	56831	1	SLV 3	209.27	Si
-883	Col.8	1	433.61	325.16	3	-31	-11248		8351	9326	57840	1	SLV 7	301.26	Si
-1060	Col.1	1	13.61	561.16	40	1	-5629		7599	9326	56713	1	SLU 147	235.91	Si
-1060	Col.11	1	1300.61	325.16	-2	-38	-13913		8707	9326	58375	1	SLU 129	246.03	Si
-1060	Col.12	1	1720.61	325.16	-34	-22	-9222		8080	9326	57434	1	SLU 148	230.96	Si
-1060	Col.2	1	433.61	561.16	-2	10	-8911		8038	9326	57371	1	SLU 126	893.61	Si
-1060	Col.4	1	867.11	561.16	0	11	-8209		7944	9326	57230	1	SLU 126	854.47	Si
-1060	Col.5	1	1300.61	561.16	2	10	-8914		8039	9326	57372	1	SLU 126	883.51	Si
-1060	Col.6	1	1720.61	561.16	-39	0	-6150		7669	9326	56817	1	SLU 148	241.44	Si
-1060	Col.7	1	13.61	325.16	35	-19	-8051		7923	9326	57199	1	SLU 147	234.33	Si
-1060	Col.8	1	433.61	325.16	3	-38	-13284		8623	9326	58249	1	SLU 128	244.57	Si
-1060	Col.1	1	13.61	561.16	27	2	-3884		7366	9326	56363	1	SLV 1	343.81	Si
-1060	Col.11	1	1300.61	325.16	-1	-21	-9396		8103	9326	57469	1	SLV 11	448.45	Si
-1060	Col.12	1	1720.61	325.16	-23	-12	-5897		7635	9326	56767	1	SLV 15	357.63	Si
-1060	Col.2	1	433.61	561.16	-4	4	-6715		7744	9326	56931	1	SLV 13	1572.65	Si
-1060	Col.4	1	867.11	561.16	-4	4	-6449		7709	9326	56877	1	SLV 13	1613.54	Si
-1060	Col.5	1	1300.61	561.16	4	4	-6717		7745	9326	56931	1	SLV 1	1561.1	Si
-1060	Col.6	1	1720.61	561.16	-26	2	-4188		7406	9326	56424	1	SLV 13	352.23	Si
-1060	Col.7	1	13.61	325.16	24	-10	-5312		7557	9326	56649	1	SLV 3	358.56	Si
-1060	Col.8	1	433.61	325.16	1	-21	-9369		8099	9326	57463	1	SLV 7	446.32	Si
-1237	Col.1	1	13.61	561.16	17	-1	-4608		7463	9326	56508	1	SLU 148	547.21	Si
-1237	Col.11	1	1300.61	325.16	0	20	-12514		8520	9326	58094	1	SLU 145	472.28	Si
-1237	Col.12	1	1720.61	325.16	-14	-13	-7843		7895	9326	57157	1	SLU 145	499.85	Si
-1237	Col.2	1	433.61	561.16	0	0	-5648		7602	9326	56717	1	SLU 14	100	Si
-1237	Col.4	1	867.11	561.16	0	0	-5852		7629	9326	56758	1	SLU 20	100	Si
-1237	Col.5	1	1300.61	561.16	1	-6	-7319		7825	9326	57052	1	SLU 130	1434.2	Si
-1237	Col.6	1	1720.61	561.16	-16	-1	-4956		7509	9326	56578	1	SLU 147	568.93	Si
-1237	Col.7	1	13.61	325.16	14	-11	-7097		7796	9326	57007	1	SLU 145	517.01	Si
-1237	Col.8	1	433.61	325.16	1	-20	-12479		8515	9326	58087	1	SLU 145	473.47	Si
-1237	Col.1	1	13.61	561.16	12	-2	-2661		7202	9326	56117	1	SLV 13	791	Si
-1237	Col.11	1	1300.61	325.16	0	-12	-8126		7933	9326	57214	1	SLV 5	771.62	Si
-1237	Col.12	1	1720.61	325.16	-10	-8	-5079		7526	9326	56602	1	SLV 1	734.89	Si
-1237	Col.2	1	433.61	561.16	0	-3	-5224		7545	9326	56632	1	SLV 9	3494.13	Si
-1237	Col.4	1	867.11	561.16	0	-3	-4930		7506	9326	56573	1	SLV 5	2740.63	Si
-1237	Col.5	1	1300.61	561.16	0	-3	-5226		7545	9326	56632	1	SLV 5	3432.09	Si
-1237	Col.6	1	1720.61	561.16	-11	-3	-2895		7234	9326	56164	1	SLV 1	812.47	Si
-1237	Col.7	1	13.61	325.16	10	-7	-4628		7465	9326	56512	1	SLV 13	751.22	Si
-1237	Col.8	1	433.61	325.16	1	-12	-8105		7930	9326	57210	1	SLV 9	773.47	Si
-1413	Col.1	1	13.61	561.16	0	-7	-2258		7148	9326	56037	1	SLU 130	1244.19	Si
-1413	Col.11	1	1300.61	325.16	0	-10	-7195		7809	9326	57027	1	SLU 130	914.06	Si
-1413	Col.12	1	1720.61	325.16	1	-8	-4518		7451	9326	56490	1	SLU 130	1223.75	Si
-1413	Col.2	1	433.61	561.16	0	-11	-4271		7418	9326	56440	1	SLU 130	872.36	Si
-1413	Col.4	1	867.11	561.16	0	-12	-3936		7373	9326	56373	1	SLU 130	747.96	Si
-1413	Col.5	1	1300.61	561.16	0	0	-4676		7472	9326	56522	1	SLU 114	100	Si
-1413	Col.6	1	1720.61	561.16	1	-8	-2464		7176	9326	56078	1	SLU 130	1170.95	Si
-1413	Col.7	1	13.61	325.16	0	-7	-4113		7396	9326	56409	1	SLU 130	1296.53	Si
-1413	Col.8	1	433.61	325.16	0	-10	-7176		7806	9326	57023	1	SLU 130	924.34	Si
-1413	Col.1	1	13.61	561.16	0	-4	-1568		7056	9326	55898	1	SLV 9	2418.78	Si
-1413	Col.11	1	1300.61	325.16	0	-5	-4752		7482	9326	56537	1	SLV 5	2010.32	Si
-1413	Col.12	1	1720.61	325.16	0	-4	-3035		7252	9326	56192	1	SLV 5	2395.23	Si
-1413	Col.2	1	433.61	561.16	1	-5	-3048		7254	9326	56195	1	SLV 9	1857.71	Si
-1413	Col.4	1	867.11	561.16	1	-6	-2876		7231	9326	56161	1	SLV 9	1610.19	Si
-1413	Col.5	1	1300.61	561.16	-1	-5	-3049		7254	9326	56195	1	SLV 5	1837.84	Si
-1413	Col.6	1	1720.61	561.16	0	-4	-1705		7074	9326	55926	1	SLV 5	2252.71	Si
-1413	Col.7	1	13.61	325.16	0	-4	-2770		7217	9326	56139	1	SLV 9	2571.87	Si
-1413	Col.8	1	433.61	325.16	0	-5	-4740		7480	9326	56534	1	SLV 9	2039	Si
-1590	Col.1	1	13.61	561.16	0	0	99		6931	9493	56580	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.11	1	1300.61	325.16	0	0	-142		6950	9493	56609	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.12	1	1720.61	325.16	0	0	2		6931	9493	56580	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.2	1	433.61	561.16	0	0	-27		6934	9493	56585	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.4	1	867.11	561.16	0	0	-18		6933	9493	56584	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.5	1	1300.61	561.16	0	0	-27		6934	9493	56585	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.6	1	1720.61	561.16	0	0	87		6931	9493	56580	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.7	1	13.61	325.16	0	0	24		6931	9493	56580	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.8	1	433.61	325.16	0	0	-141		6950	9493	56609	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.1	1	13.61	561.16	0	0	72		6931	9493	56580	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.11	1	1300.61	325.16	0	0	-199		6958	9493	56621	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.12	1	1720.61	325.16	0	0	-34		6935	9493	56587	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.2	1	433.61	561.16	0	0	-55		6938	9493	56591	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.4	1	867.11	561.16	0	0	-43		6936	9493	56589	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.5	1	1300.61	561.16	0	0	-55		6938	9493	56591	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.6	1	1720.61	561.16	0	0	93		6931	9493	56580	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.7	1	13.61	325.16	0	0	0		6931	9493	56580	1	SLV 1	100	Si
-1590	Col.8	1	433.61	325.16	0	0	-196		6957	9493	56620	1	SLV 1	100	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Trivellato D50 di plinto su pali filo Pil.6

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Caratteristiche geometriche

Diametro 50
Lunghezza 1600

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo C25/30 Rck 300
Acciaio B450C fyk,m: 4500

Verifiche a pressoflessione

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	SmidFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
0	Col.1.0	1	867.11	325.16	13.8	4.8	-31833	384903	1897681			SLU 133	4.93	Si
0	Col.1.0	1	867.11	325.16	13.8	4.8	-20267	204680	1535673			SLV 11	7.5	Si
-177	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-31034	173279	1853472			SLU 146	7.53	Si
-177	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-20779	111002	1489293			SLV 9	10.47	Si
-353	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-28966	99563	1291427			SLU 130	9.86	Si
-353	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-18741	53460	1058743			SLV 9	14.12	Si
-530	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-26300	27236	526858			SLU 145	12.12	Si
-530	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-16863	14955	466506			SLV 9	18.91	Si
-707	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-22991	3337	4606			SLU 145	13.87	Si
-707	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-14780	3484	42908			SLV 9	21.57	Si
-883	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-19580	11479	194262			SLU 145	16.28	Si
-883	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-12623	7606	201415			SLV 9	25.26	Si
-1060	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-16070	8961	183162			SLU 145	19.84	Si
-1060	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-10395	5598	177076			SLV 9	30.67	Si
-1237	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-12757	4269	112762			SLU 145	24.99	Si
-1237	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-8296	2567	104390			SLV 9	38.43	Si
-1413	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-7666	1040	58120			SLU 145	41.59	Si
-1413	Col.1.0	1	867.11	325.16	25.13	4.8	-5006	597	51119			SLV 9	63.69	Si
-1590	Col.1.0	1	867.11	325.16	2.14	4.8	-812	0	0			SLU 145	282.05	Si
-1590	Col.1.0	1	867.11	325.16	2.14	4.8	-536	0	0			SLV 9	426.84	Si

Verifiche delle tensioni nella famiglia Rara

Tensione limite del calcestruzzo: 149.4

Tensione limite dell'acciaio: 3600

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: Es / Ec = 6.55

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
0	Col.1.0	1	867.11	325.16	-271402	13378	-22777	SLE RA 22	-32.2	-275149	-9907	-20905	SLE RA 17	46.1	Si
-177	Col.1.0	1	867.11	325.16	-123876	1032	-21762	SLE RA 37	-23.6	-113980	-525	-18910	SLE RA 17	9.9	Si
-353	Col.1.0	1	867.11	325.16	-69722	-129	-20606	SLE RA 19	-16.6	-61483	-113	-18210	SLE RA 2	-24.9	Si
-530	Col.1.0	1	867.11	325.16	-26827	-250	-18515	SLE RA 19	-11.7	-25666	-218	-16394	SLE RA 2	-36.4	Si
-707	Col.1.0	1	867.11	325.16	16921	-1193	-15449	SLE RA 37	-8.6	19584	1489	-12175	SLE RA 4	-29	Si
-883	Col.1.0	1	867.11	325.16	12288	-98	-13383	SLE RA 35	-7.3	12323	560	-10437	SLE RA 4	-26.9	Si
-1060	Col.1.0	1	867.11	325.16	6417	-25	-11477	SLE RA 34	-5.9	4825	40	-8632	SLE RA 4	-24.7	Si
-1237	Col.1.0	1	867.11	325.16	3013	4	-9131	SLE RA 34	-4.5	835	-102	-6936	SLE RA 4	-21.1	Si
-1413	Col.1.0	1	867.11	325.16	721	6	-5496	SLE RA 34	-2.7	-222	-60	-4208	SLE RA 4	-12.9	Si
-1590	Col.1.0	1	867.11	325.16	0	0	-585	SLE RA 34	-0.3	0	0	-457	SLE RA 4	-1.5	Si

Verifiche delle tensioni nella famiglia Quasi permanenti

Tensione limite del calcestruzzo: 112.1

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: Es * (1 + φ) / Ec = 6.55

Coefficiente di viscosità: φ = 0

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Verifica
0	Col.1.0	1	867.11	325.16	-180793	1610	-21633	SLE QP 2	-24.6	Si
-177	Col.1.0	1	867.11	325.16	-103937	405	-19560	SLE QP 2	-19.7	Si
-353	Col.1.0	1	867.11	325.16	-39748	-120	-17656	SLE QP 2	-12.8	Si
-530	Col.1.0	1	867.11	325.16	-4561	-232	-15903	SLE QP 2	-8.4	Si
-707	Col.1.0	1	867.11	325.16	8450	-176	-13951	SLE QP 2	-7.2	Si
-883	Col.1.0	1	867.11	325.16	9003	-86	-11928	SLE QP 2	-6.4	Si
-1060	Col.1.0	1	867.11	325.16	5280	-22	-9834	SLE QP 2	-5	Si
-1237	Col.1.0	1	867.11	325.16	1982	4	-7863	SLE QP 2	-3.9	Si
-1413	Col.1.0	1	867.11	325.16	327	5	-4752	SLE QP 2	-2.3	Si
-1590	Col.1.0	1	867.11	325.16	0	0	-511	SLE QP 2	-0.3	Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio frequente

Valore limite di controllo: 0.4 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: Es / Ec = 6.55

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-------	------	------	----	----	----	----	---	-------	------	--------	-------	-------	----------

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
0	Col.10	1	867.11	325.16	-164973	1514	-20693	SLE FR 1	no				Si
-177	Col.10	1	867.11	325.16	-95081	381	-18720	SLE FR 1	no				Si
-353	Col.10	1	867.11	325.16	-36487	-113	-16908	SLE FR 1	no				Si
-530	Col.10	1	867.11	325.16	-4287	-218	-15241	SLE FR 1	no				Si
-707	Col.10	1	867.11	325.16	7664	-165	-13379	SLE FR 1	no				Si
-883	Col.10	1	867.11	325.16	8213	-81	-11448	SLE FR 1	no				Si
-1060	Col.10	1	867.11	325.16	4829	-20	-9447	SLE FR 1	no				Si
-1237	Col.10	1	867.11	325.16	1818	3	-7565	SLE FR 1	no				Si
-1413	Col.10	1	867.11	325.16	302	5	-4577	SLE FR 1	no				Si
-1590	Col.10	1	867.11	325.16	0	0	-494	SLE FR 1	no				Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio quasi permanente

Valore limite di controllo: 0.3 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s * (1 + \phi) / E_c = 6.55$

Coefficiente di viscosità: $\phi = 0$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
0	Col.10	1	867.11	325.16	-164973	1514	-20693	SLE QP 1	no				Si
-177	Col.10	1	867.11	325.16	-95081	381	-18720	SLE QP 1	no				Si
-353	Col.10	1	867.11	325.16	-36487	-113	-16908	SLE QP 1	no				Si
-530	Col.10	1	867.11	325.16	-4287	-218	-15241	SLE QP 1	no				Si
-707	Col.10	1	867.11	325.16	7664	-165	-13379	SLE QP 1	no				Si
-883	Col.10	1	867.11	325.16	8213	-81	-11448	SLE QP 1	no				Si
-1060	Col.10	1	867.11	325.16	4829	-20	-9447	SLE QP 1	no				Si
-1237	Col.10	1	867.11	325.16	1818	3	-7565	SLE QP 1	no				Si
-1413	Col.10	1	867.11	325.16	302	5	-4577	SLE QP 1	no				Si
-1590	Col.10	1	867.11	325.16	0	0	-494	SLE QP 1	no				Si

Verifiche a taglio

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd,4.1.14	VRsd,4.1.18	VRcd,4.1.19	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
0	Col.10	1	867.11	325.16	-115	1596	-29025		10785	11734	61809	1	SLU 128	7.33	Si
0	Col.10	1	867.11	325.16	57	696	-20267		9606	11734	60041	1	SLV 11	16.8	Si
-177	Col.10	1	867.11	325.16	-43	1010	-25694		10283	11657	60738	1	SLU 128	11.53	Si
-177	Col.10	1	867.11	325.16	20	518	-17922		9243	11657	59179	1	SLV 11	22.48	Si
-353	Col.10	1	867.11	325.16	-2	451	-25238		10222	9326	60647	1	SLU 142	22.66	Si
-353	Col.10	1	867.11	325.16	2	275	-18356		9301	9326	59266	1	SLV 9	33.94	Si
-530	Col.10	1	867.11	325.16	0	245	-24676		10147	9326	60534	1	SLU 126	41.38	Si
-530	Col.10	1	867.11	325.16	-5	136	-16512		9055	9326	58896	1	SLV 9	68.6	Si
-707	Col.10	1	867.11	325.16	-1	87	-18524		9324	9326	59300	1	SLU 93	107.04	Si
-707	Col.10	1	867.11	325.16	-4	32	-14501		8786	9326	58493	1	SLV 9	284.79	Si
-883	Col.10	1	867.11	325.16	5	-69	-15754		8953	9326	58744	1	SLU 128	133.9	Si
-883	Col.10	1	867.11	325.16	-2	-31	-11066		8326	9326	57804	1	SLV 11	295.67	Si
-1060	Col.10	1	867.11	325.16	1	-39	-13092		8597	9326	58210	1	SLU 128	240	Si
-1060	Col.10	1	867.11	325.16	-1	-21	-9223		8080	9326	57434	1	SLV 11	445.79	Si
-1237	Col.10	1	867.11	325.16	0	-21	-12683		8543	9326	58128	1	SLU 145	449.19	Si
-1237	Col.10	1	867.11	325.16	0	-13	-8239		7948	9326	57236	1	SLV 5	730.59	Si
-1413	Col.10	1	867.11	325.16	0	-12	-7342		7828	9326	57056	1	SLU 130	786.12	Si
-1413	Col.10	1	867.11	325.16	0	-5	-4818		7491	9326	56550	1	SLV 9	1742.92	Si
-1590	Col.10	1	867.11	325.16	0	0	-141		6950	9493	56609	1	SLU 1	100	Si
-1590	Col.10	1	867.11	325.16	0	0	-200		6958	9493	56621	1	SLV 1	100	Si

10 Verifiche superelementi aste in acciaio

10.1 Verifiche superelementi aste acciaio laminato

Sezione: sezione in acciaio

Rotazione: rotazione della sezione [deg]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

ix: raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]

iy: raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]

Wx: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm³]

Wy: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm³]

Wplx: modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm³]

Wply: modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm³]

X: distanza dal nodo iniziale. [cm]

Comb.: combinazione di verifica.

Sfruttamento: rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.

Classe: classe della sezione.

NEd: sollecitazione assiale. [daN]

Nc,Rd: resistenza assiale a compressione ridotta per taglio. [daN]

Nt,Rd: resistenza assiale a trazione ridotta per taglio. [daN]

Riduzione da taglio: rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

px: coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.

py: coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.

Verifica: stato di verifica

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

VEd: sollecitazione di taglio. [daN]

Vc,Rd: resistenza a taglio. [daN]

Av: area resistenza a taglio. [cm²]

Interazione taglio-torsione: indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione

Riduzione torsione: coefficiente riduttivo della resistenza a taglio per presenza di torsione.

Mx,Ed: sollecitazione flettente attorno x-x. [daN*cm]

Mx,Rd: resistenza a flessione attorno x-x ridotta per taglio. [daN*cm]

Rid. Mx,Rd da VEd: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno x-x.

My,Ed: sollecitazione flettente attorno y-y. [daN*cm]

My,Rd: resistenza a flessione attorno y-y ridotta per taglio. [daN*cm]

Rid. My,Rd da VEd: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.

α: esponente α per flessione deviata.

β: esponente β per flessione deviata.

NRd: resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]

Rid. NRd da VEd: rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

Mx,Rd: resistenza a flessione attorno x-x ridotta [daN*cm]

Rid. Mx,Rd da NEd: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno x-x.

My,Rd: resistenza a flessione attorno y-y ridotta [daN*cm]

Rid. My,Rd da NEd: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y.

Numero rit.: numero del ritegno

Presente: indica se il ritegno è presente o meno

Ascissa: ascissa del ritegno rispetto al nodo iniziale del superelemento o ascissa iniziale e finale della campata [cm]

Campata: campata tra i ritegni

βx/m: coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a x/m

Vincolo a entrambi estremi: indica se il tratto è vincolato a entrambi gli estremi

λx/m: snellezza attorno a x/m del tratto tra i due ritegni

λVer: snellezza accettabile

βy/n: coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a y/n

k_L,LT: coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3)

kw,LT: coefficiente di lunghezza efficace per ingobbamento nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(4)

λy/n: snellezza attorno a y/n del tratto tra i due ritegni

Obblig.: indica se la verifica è obbligatoria da norma.

Mx,Eff,Ed: momento interno efficace di verifica attorno x-x secondo ENV1993-1-1 §5.5.3. [daN*cm]

Mb,Rd,x: momento resistente di progetto per l'instabilità per sollecitazione flettente attorno l'asse x-x. [daN*cm]

χ_L,LT: coefficiente di riduzione per instabilità flesso-torsionale.

λ adim. LT: snellezza adimensionale per instabilità flesso-torsionale.

L_L,LT: distanza tra due ritegni torsionali. [cm]

M_{critico}: momento critico. [daN*cm]

kLT: valore di kLT.

ky: valore di ky.

Wx: modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse x-x. [cm³]

Wy: modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse y-y. [cm³]

NRk: resistenza caratteristica assiale. [daN]

Mx,Ed max: momento sollecitante massimo attorno l'asse x-x tra due ritegni all'inflessione attorno x-x. [daN*cm]

Mx,Rk: resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse x-x. [daN*cm]

My,Ed max: momento sollecitante massimo attorno l'asse y-y tra due ritegni all'inflessione attorno y-y. [daN*cm]

My,Rk: resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse y-y. [daN*cm]

χ_x: coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse x-x.

χ_y: coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse y-y.

kxx: valore di kxx.

kxy: valore di kxy.

kyx: valore di kyx.

kyy: valore di kyy.

η: valore di η.

hw: altezza dell'anima. [cm]

tw: spessore dell'anima. [cm]

hw/tw max: rapporto tra hw e tw massimo.

Ascissa freccia: ascissa della massima freccia. [cm]

Combinazione: combinazione di verifica in cui è ricavata la freccia.

Freccia: massima freccia. [cm]

Luce: luce di verifica. [cm]

L/f: rapporto luce su freccia.

L/f,min: minimo rapporto luce su freccia consentito.

Tipo: freccia calcolata considerando le sole condizioni variabili o tutte le condizioni (totale) all'interno della combinazione di verifica.

Sfruttamento torsione: rapporto tra TEd e TRd.

TEd: sollecitazione torcente. [daN*cm]

TRd: resistenza a torsione. [daN*cm]

Riduzione taglio resistente: indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione

Sfruttamento taglio-torsione: τEd,totale / (0.5 * τRd). Non verificato se maggiore di 1.

τEd,totale: somma delle tensioni tangenziali totale derivanti da taglio e torsione. [daN/cm²]

τRd: tensione tangenziale resistente. [daN/cm²]

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Le unità di misura delle verifiche elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Superelemento in acciaio composto da 2 aste: 7, 92

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 236

Nodo iniziale: 157 Nodo finale: 145

Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Laminato 120x120x4	0	18.15	402.28	402.28	4.71	4.71	67.05	67.05	78.33	78.33

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
114.1	SLU 133	0.008		310.7		40616.9	1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
118	SLV 13	0.018	209	11534.7	9.07	Considerata	0.98	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
236	SLU 136	0.036	-426.9	11697.1	9.07	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
118	SLV 3	0.017	2319.7	138779.5	Considerata				Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
70.8	SLU 121	0.141	1	-24791.8	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 4	0.025	1	4384.4	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 134	0.239	1	-40797	175303	1052	175303	1	1			0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
149.5	SLU 136	0.21	1	133.7	40616.9	1	-36250	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 13	0.082	1	-55.5	40616.9	1	-14173	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 138	0.29	1	190	40616.9	1	-49075	175303	-969	175303	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: a; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	50.1	Si, (<200)
2	Si	236					

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	236	1-2	1	1	1	Si	50.1	Si, (<200)

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 - §5.5.3 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
149.5	SLU 136	0.205	1	Si	133.7	-36249.8	-35904.1	175302.7	1	0.139	236	9475493	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §5.5.3 - §5.5.4 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
118	SLU 138	0.283	1	190	-49075	-48583.5	-968.6	1	1	1	9475493	78.3	78.3	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
236	SLU 134	0.24	1	0	42647.7	40925.7	184067.9	1528.6	184067.9	0.913	0.913	0.95	0.426	1	0.71	1	Si

Verifica di stabilità a taglio anima X §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
39.3	SLE RA 1	0	236	10000	250	Totale	Si
35.4	SLE RA 21	-0.001	236	10000	250	Totale	Si
188.8	SLE RA 22	-0.001	236	10000	250	Totale	Si
35.4	SLE RA 23	0.001	236	10000	250	Totale	Si
165.2	SLE RA 24	0.001	236	10000	250	Totale	Si
180.9	SLE RA 2	0.002	236	10000	350	Variabile	Si
184.9	SLE RA 22	-0.001	236	10000	350	Variabile	Si
35.4	SLE RA 23	0	236	10000	350	Variabile	Si
173.1	SLE RA 24	0.001	236	10000	350	Variabile	Si
192.7	SLE RA 25	0.001	236	10000	350	Variabile	Si

Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
118	SLE RA 25	-0.187	236	1260.8	250	Totale	Si
118	SLE RA 14	-0.187	236	1260.8	250	Totale	Si
118	SLE RA 12	-0.187	236	1260.8	250	Totale	Si
118	SLE RA 27	-0.187	236	1260.8	250	Totale	Si
118	SLE RA 20	-0.158	236	1491.3	250	Totale	Si
118	SLE RA 25	-0.129	236	1826.3	350	Variabile	Si
118	SLE RA 14	-0.129	236	1826.3	350	Variabile	Si
118	SLE RA 12	-0.129	236	1826.3	350	Variabile	Si
118	SLE RA 27	-0.129	236	1826.3	350	Variabile	Si
118	SLE RA 20	-0.1	236	2353.3	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio composto da 2 aste: 8, 93

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 236

Nodo iniziale: 158 Nodo finale: 146

Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Laminato 120x120x4	0	18.15	402.28	402.28	4.71	4.71	67.05	67.05	78.33	78.33

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 2	0.014	1	-555.3	40616.9		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
118	SLV 13	0,03	340.7	11536.5	9.07	Considerata	0.98	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 136	0,071	831.5	11692.7	9.07	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
236	SLV 4	0,017	2343.2	138779.5	Considerata				Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
90.5	SLU 112	0,123	1	-21579.5	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLV 14	0,128	1	-22390.5	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLV 14	0,211	1	-19153	175303	17817	175303	1	1			0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
133.7	SLU 47	0,392	1	48.9	40616.9	1	-68595	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
236	SLV 14	0,086	1	-35.9	40616.9	1	14892	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 138	0,574	1	415.9	40616.9	1	-96829	175303	1998	175303	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: a; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	236	1-2	1	Si	50.1	Si, (<200)

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	236	1-2	1	1	1	Si	50.1	Si, (<200)

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 - §5.5.3 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
133.7	SLU 47	0,391	1	Si	48.9	-68595	-68468.6	175302.7	1	0.139	236	9475493	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §5.5.3 - §5.5.4 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	k,LT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
118	SLU 123	0,561	1	262.4	-96826.1	-96147.4	-2145.3	1	1	1	9475493	78.3	78.3	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
27.5	SLU 122	0,456	1	-304.6	42647.7	76298.8	184067.9	2819.4	184067.9	0.913	0.913	0.953	0.471	0.999	0.785	1	Si

Verifica di stabilità a taglio anima X §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
196.7	SLE RA 1	0	236	10000	250	Totale	Si
196.7	SLE RA 21	0.001	236	10000	250	Totale	Si
196.7	SLE RA 22	-0.002	236	10000	250	Totale	Si
196.7	SLE RA 23	0	236	10000	250	Totale	Si
196.7	SLE RA 24	0.001	236	10000	250	Totale	Si
196.7	SLE RA 2	0.002	236	10000	350	Variabile	Si
196.7	SLE RA 22	-0.002	236	10000	350	Variabile	Si
102.3	SLE RA 23	0	236	10000	350	Variabile	Si
196.7	SLE RA 24	0.001	236	10000	350	Variabile	Si
196.7	SLE RA 25	0.001	236	10000	350	Variabile	Si

Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
118	SLE RA 27	-0.367	236	642.3	250	Totale	Si
118	SLE RA 14	-0.367	236	642.3	250	Totale	Si
118	SLE RA 12	-0.367	236	642.3	250	Totale	Si
118	SLE RA 25	-0.367	236	642.3	250	Totale	Si
118	SLE RA 20	-0.31	236	762.3	250	Totale	Si
118	SLE RA 27	-0.258	236	913.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 14	-0.258	236	913.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 12	-0.258	236	913.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 25	-0.258	236	913.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 20	-0.201	236	1176.6	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio composto da 2 aste: 9, 94

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 236

Nodo iniziale: 159 Nodo finale: 147

Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Laminato 120x120x4	0	18.15	402.28	402.28	4.71	4.71	67.05	67.05	78.33	78.33

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
236	SLU 6	0.008	1	-332.5	40616.9		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
55.1	SLV 2	0.018	-208.4	11531.1	9.07	Considerata	0.98	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
236	SLU 136	0.036	-426.5	11694.7	9.07	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
118	SLV 3	0.017	2304.6	138779.5	Considerata				Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
74.7	SLU 134	0.149	1	-26174.5	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 134	0.008	1	1370.3	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 134	0.238	1	-40855	175303	-896	175303	1	1			0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica

S.T.A. LANDI di Landi - Ortolani - Santinelli

Via Arsilli n°9 - 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
 Ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
 Ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
118	SLU 124	0.226	1	199.8	40616.9	1	-38773	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 1	0.082	1	-54.4	40616.9	1	14151	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 125	0.293	1	208.5	40616.9	1	-49003	175303	1396	175303	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: a; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	236	1-2	1	Si	50.1	Si, (<200)

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	236	1-2	1	1	1	Si	50.1	Si, (<200)

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 - §5.5.3 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
118	SLU 124	0.218	1	Si	199.8	-38773	-38256.4	175302.7	1	0.139	236	9475493	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §5.5.3 - §5.5.4 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
118	SLU 136	0.286	1	118.3	-49013.5	-48707.7	-1463	1	1	1	9475493	78.3	78.3	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
236	SLU 135	0.244	1	-199.6	42647.7	38760.2	184067.9	4923.8	184067.9	0.913	0.913	0.952	0.367	1	0.612	1	Si

Verifica di stabilità a taglio anima X §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
47.2	SLE RA 1	0	236	10000	250	Totale	Si
153.4	SLE RA 21	0.001	236	10000	250	Totale	Si
188.8	SLE RA 22	-0.002	236	10000	250	Totale	Si
39.3	SLE RA 23	-0.001	236	10000	250	Totale	Si
35.4	SLE RA 24	-0.002	236	10000	250	Totale	Si
196.7	SLE RA 2	0.002	236	10000	350	Variabile	Si
192.7	SLE RA 22	-0.002	236	10000	350	Variabile	Si
35.4	SLE RA 23	0	236	10000	350	Variabile	Si
31.5	SLE RA 24	-0.001	236	10000	350	Variabile	Si
184.9	SLE RA 25	0.001	236	10000	350	Variabile	Si

Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
118	SLE RA 12	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 27	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 25	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 14	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 20	-0.158	236	1491.1	250	Totale	Si
118	SLE RA 12	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 27	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 25	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 14	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 20	-0.1	236	2353	350	Variabile	Si

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Superelemento in acciaio composto da 2 aste: 146, 159

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 236

Nodo iniziale: 160 Nodo finale: 148

Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
Laminato 120x120x4	0	18.15	402.28	402.28	4.71	4.71	67.05	67.05	78.33	78.33

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
236	SLU 6	0.008	1	-332.3	40616.9		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
118	SLV 14	0.018	208.1	11531.7	9.07	Considerata	0.98	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
236	SLU 136	0.036	-426.5	11695.6	9.07	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
236	SLV 16	0.017	-2298.4	138779.5	Considerata				Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
70.8	SLU 134	0.142	1	-24821.9	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 4	0.033	1	5805.6	175302.7	1	0	0	Si

Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 134	0.238	1	-40854	175303	879	175303	1	1			0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
114.1	SLU 14	0.243	1	199.9	40616.9	1	-41659	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 4	0.082	1	-116.5	40616.9	1	13881	175303	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
118	SLU 136	0.291	1	118.3	40616.9	1	-49012	175303	1443	175303	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: a; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	236	1-2	1	Si	50.1	Si, (<200)

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	λVer
1	Si	0							
2	Si	236	1-2	1	1	1	Si	50.1	Si, (<200)

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 - §5.5.3 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ_{LT}	$\lambda_{adm. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
114.1	SLU 14	0.235	1	Si	199.9	-41659.1	-41142.1	175302.7	1	0.139	236	9475493	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §5.5.3 - §5.5.4 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ_{LT}	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
118	SLU 136	0.286	1	118.3	-49012.2	-48706.2	1443.5	1	1	1	9475493	78.3	78.3	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ_x	χ_y	kxx	kxy	kyy	χ_{LT}	Verifica	
236	SLU 135	0.243	1	-199.3	42647.7	38761.5	184067.9	4887.2	184067.9	0.913	0.913	0.952	0.368	1	0.613	1	Si

Verifica di stabilità a taglio anima X §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.2	0.4	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
47.2	SLE RA 1	0	236	10000	250	Totale	Si
192.7	SLE RA 21	0.002	236	10000	250	Totale	Si
157.3	SLE RA 22	-0.001	236	10000	250	Totale	Si
39.3	SLE RA 23	0.001	236	10000	250	Totale	Si
35.4	SLE RA 24	0.001	236	10000	250	Totale	Si
196.7	SLE RA 2	-0.002	236	10000	350	Variabile	Si
149.5	SLE RA 22	-0.001	236	10000	350	Variabile	Si
35.4	SLE RA 23	0	236	10000	350	Variabile	Si
31.5	SLE RA 24	0.001	236	10000	350	Variabile	Si
184.9	SLE RA 25	-0.001	236	10000	350	Variabile	Si

Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
118	SLE RA 14	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 27	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 25	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 12	-0.187	236	1260.6	250	Totale	Si
118	SLE RA 7	-0.158	236	1491.1	250	Totale	Si
118	SLE RA 14	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 27	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 25	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 12	-0.129	236	1826.1	350	Variabile	Si
118	SLE RA 7	-0.1	236	2353	350	Variabile	Si

Si omettono le verifiche successive per l'eccessiva mole delle elaborazione, le quali rimangono consultabili su richiesta allo scrivente.

11 Verifiche nodi in acciaio

Piastra di base Asta 2 Nodo 126

Normativa di calcolo: D.M. 17-01-18 (NTC)

Elemento in calcestruzzo: Rck = 300
 Colonna: Laminato 120x120x4 materiale S235

Elemento in cls: Asta 0 (Trave C.A. livello Fondazione filo Col.1 (1775.6; 561.2) [cm])
 Colonna: Asta 2 (Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo Col.2)

Materiale piastra S235
 Tirafondi sollecitati nelle sezioni filettate
 Numero di tirafondi di spigolo: 4
 Numero di tirafondi di anima: 2
 Numero di tirafondi di ala: 2
 Tirafondi diametro nominale 16 mm materiale S235; resistenti a compressione
 Lunghezza dei tirafondi 250 mm
 Diametro dei fori sulla piastra 18.0 mm
 Cordoni di saldatura sulle ali della colonna lato 8.0 mm

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI cell. 3356070878 e-mail: stalandi@libero.it p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI cell. 3472611195 e-mail: ingroberto68@hotmail.it p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI cell. 3470477164 e-mail: santinellim@gmail.com p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

Cordoni di saldatura sull'anima della colonna lato 8.0 mm
Cordoni di saldatura per gli irrigidimenti superiori lato 8.0 mm
Tipo di ancoraggio: aderenza e rosette
Materiale rosette S235
Cordoni di saldatura delle rosette lato 8.0 mm
Tirafondi resistenti a compressione
Spessore piastra 1.5 cm

Legenda dei simboli utilizzati:

Asse X asse locale baricentrico dell'asta portata parallelo alle ali del profilo
Asse Y asse locale baricentrico dell'asta portata parallelo all'anima del profilo
N sforzo normale
Tx taglio secondo l'asse X
Ty taglio secondo l'asse Y
Mx momento flettente attorno all'asse X
My momento flettente attorno all'asse Y
Mt momento torcente
FvEd taglio massimo per i tirafondi
FvRd resistenza di calcolo di taglio per i tirafondi
FtEd trazione massima per i tirafondi
FtRd resistenza di calcolo a trazione per i tirafondi
MjEd momento flettente agente
NjEd sforzo normale agente
MjRd momento resistente del giunto
NjRd sforzo normale resistente del giunto
fad.max tansione di aderenza massima
fbd tensione ultima di aderenza
sc.max tensione massima sul calcestruzzo
fcd resistenza a compressione del calcestruzzo
R rapporto di verifica tra azione agente e azione resistente
VEd taglio massimo sui profili
VcRd resistenza a taglio dei profili
MEd momento massimo sui profili
McRd resistenza flessionale dei profili
FwEd forza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
FwRd resistenza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
fris resistenza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
sigma ort tensione agente sulla saldatura
ftk resistenza a rottura per trazione della saldatura
beta coefficiente di correlazione
gammaM2 coefficiente parziale di sicurezza per collegamenti saldati

Verifica dei tirafondi

trazione:
FtEd = 1514.0 daN < FtRd = 3990.1 daN
SLU 130 N 2.9700E+02 daN Tx -2.030E+02 daN Ty 1.6610E+03 daN Mx -9.130E+04 daN*cm My 1.2020E+03 daN*cm Mt 4.4900E+02 daN*cm
trazione + taglio:
(FvEd/FvRd)+(FtEd/(1.4*FtRd)) = 0.401 < 1 FtEd = 1514.0 FtRd = 3990.1 FvEd = 213.6 FvRd = 1638.1
SLU 130 N 2.9700E+02 daN Tx -2.030E+02 daN Ty 1.6610E+03 daN Mx -9.130E+04 daN*cm My 1.2020E+03 daN*cm Mt 4.4900E+02 daN*cm

Verifica di resistenza della piastra

taglio:
Rapporto = 0.418 < 1
SLU 5 N -1.267E+03 daN Tx 1.7000E+02 daN Ty -1.092E+03 daN Mx 9.2083E+04 daN*cm My -1.618E+03 daN*cm Mt -3.140E+02 daN*cm
flessione:
R = 0.325 < 1
SLU 5 N -1.267E+03 daN Tx 1.7000E+02 daN Ty -1.092E+03 daN Mx 9.2083E+04 daN*cm My -1.618E+03 daN*cm Mt -3.140E+02 daN*cm

Verifica del giunto (p. 6.2 EN 1993-1-8:2005)

coeff = 0.61 < 1 MjRdx = -149794.0 daN*cm MEdx = -91297.0 daN*cm
Resistenza di progetto delle componenti di base:
FcplRd (calcestruzzo compresso) = 66481 daN
FcfcRd (flangia ed anima della colonna soggette a compressione) = 51566 daN
FtplRd (piastra inflessa) = 9975 daN
FtwbRd (anima della colonna soggetta a trazione) = 21502 daN
SLU 130 N 2.9700E+02 daN Tx -2.030E+02 daN Ty 1.6610E+03 daN Mx -9.130E+04 daN*cm My 1.2020E+03 daN*cm Mt 4.4900E+02 daN*cm

Verifica dell'ancoraggio: aderenza e rosette

aderenza:
fad.max = 0.00 daN/cm² < fbd = 26.86 daN/cm²
SLU 1 N -2.060E+02 daN Tx 6.0000E+00 daN Ty 8.0000E+01 daN Mx -1.868E+03 daN*cm My -2.470E+02 daN*cm Mt 2.4000E+01 daN*cm

Verifica locale del calcestruzzo:

FtEd = 1513.99 daN < FtRd = 8746.70 daN
SLU 130 N 2.9700E+02 daN Tx -2.030E+02 daN Ty 1.6610E+03 daN Mx -9.130E+04 daN*cm My 1.2020E+03 daN*cm Mt 4.4900E+02 daN*cm

Verifica di resistenza delle rosette

taglio:
R = 0.050 < 1 VEEd = 781.5 daN VcRd = 15506.0 daN

S.T.A. LANDI di Landi – Ortolani – Santinelli

Via Arsilli n°9 – 60019 Senigallia (AN) tel e fax 071/60152

ing. Giacomo LANDI	cell. 3356070878	e-mail: stalandi@libero.it	p.e.c.: giacomo.landi@ingpec.eu
ing. Roberto ORTOLANI	cell. 3472611195	e-mail: ingroberto68@hotmail.it	p.e.c.: roberto.ortolani@ingpec.eu
ing. Michele SANTINELLI	cell. 3470477164	e-mail: santinellim@gmail.com	p.e.c.: michele.santinelli@ingpec.eu

*** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEI COLOMBARI DENOMINATI SERIE 49B5 E 49B6 ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI TAVERNELLE ***

SLU 130 N 2.9700E+02 daN Tx -2.030E+02 daN Ty 1.6610E+03 daN Mx -9.130E+04 daN*cm My 1.2020E+03 daN*cm Mt 4.4900E+02 daN*cm

flessione:

$R = 0.194 < 1$ $MEd = 1563.1 \text{ daN*cm}$ $McRd = 8057.1 \text{ daN*cm}$

SLU 130 N 2.9700E+02 daN Tx -2.030E+02 daN Ty 1.6610E+03 daN Mx -9.130E+04 daN*cm My 1.2020E+03 daN*cm Mt 4.4900E+02 daN*cm

4.4900E+02 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature delle rosette

a cordoni d'angolo:

$Fw.sd = 150.6 \text{ daN/cm} < Fw.Rd = 1175.8 \text{ daN/cm}$

SLU 130 N 2.9700E+02 daN Tx -2.030E+02 daN Ty 1.6610E+03 daN Mx -9.130E+04 daN*cm My 1.2020E+03 daN*cm Mt 4.4900E+02 daN*cm

4.4900E+02 daN*cm

Verifica della pressione di contatto fra piastra e calcestruzzo:

$sc.max \text{ compressione} = 39.45 \text{ daN/cm}^2 < fcd = 141.10 \text{ daN/cm}^2$

SLU 4 N -9.360E+02 daN Tx -9.200E+01 daN Ty -1.098E+03 daN Mx 9.4431E+04 daN*cm My 5.2100E+02 daN*cm Mt 1.4600E+02 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature sulla piastra

a cordoni d'angolo:

$Fw.sd = 182.0 \text{ daN/cm} < Fw.Rd = 1175.8 \text{ daN/cm}$

SLU 4 N -9.360E+02 daN Tx -9.200E+01 daN Ty -1.098E+03 daN Mx 9.4431E+04 daN*cm My 5.2100E+02 daN*cm Mt 1.4600E+02 daN*cm

Verifica di resistenza delle saldature degli irrigidimenti sulla colonna

a cordoni d'angolo:

$Fw.sd = 794.6 \text{ daN/cm} < Fw.Rd = 1175.8 \text{ daN/cm}$

SLU 5 N -1.267E+03 daN Tx 1.7000E+02 daN Ty -1.092E+03 daN Mx 9.2083E+04 daN*cm My -1.618E+03 daN*cm Mt -3.140E+02 daN*cm