



NOVA EDILE

COSTRUZIONI ATTREZZATURE EDILI • BOX

DI FAVALLI

Ponteggio a telai prefabbricati “FF 105” - Marchio “FM 1”

**AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE
CALCOLO DEL PONTEGGIO
ISTRUZIONE PER LE PROVE DI CALCOLO
ISTRUZIONI MONTAGGIO, IMPIEGO E SMONTAGGIO
SCHEMI TIPO**



Roma,

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIVISIONE VI

All. n.: 2

Alla Ditta **NOVA EDILE**
di Favalli Fabio & C. s.a.s.
Via Meli, 26/B
Località Taglie
25013 CARPENEDOLO (BS)

e, p.c.: Alla Direzione Provinciale
del Lavoro di
BRESCIA



OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Voltura dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Tipo "Portale a boccole 105/180" – Denominazione commerciale "FF 105" – Marchio "FM 1".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 07/01/1956, n.164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (G.U. n. 242 del 23/9/68), relativo al riconoscimento di alcune misure tecniche di sicurezza per ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164;

VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto la voltura a suo nome dell'autorizzazione n. 21375/PR7-B97 del 04/06/1985 e successive estensioni: n. 22963/OM-4 del 13/01/1998, n. 20068/OM-4 del 11/03/2002, n. 20209/OM-4 del 22/04/2002 e n. 26387/PR/OP/PONT/E del 11/02/2004, rilasciate alla Ditta Favalli Mario, concernenti la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale a boccole 105/180", avente denominazione commerciale "FF 105", di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

CONSIDERATA la cessazione della fabbricazione del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale a boccole 105/180", avente denominazione commerciale "FF 105", di cui all'autorizzazione n. 21375/PR7-B97 del 04/06/1985 e successive estensioni: n. 22963/OM-4 del 13/01/1998, n. 20068/OM-4 del 11/03/2002, n. 20209/OM-4 del 22/04/2002 e n. 26387/PR/OP/PONT/E del 11/02/2004, da parte della Ditta Favalli Mario;

VISTA la relazione tecnica e relativi allegati prodotti a corredo della predetta voltura e le relative integrazioni e modifiche;

ACCERTATA la conformità della predetta documentazione a quella già facente parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura;

SI AUTORIZZA

la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati, composto con gli elementi e realizzato secondo gli schemi risultanti dall'allegato n. 1 e si approvano le istruzioni di cui all'allegato n.

2, per il calcolo di ponteggi metallici di altezza superiore a 20 m e/o altre opere provvisorie di notevole importanza e complessità, i quali – ai sensi dell'art. 32 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – devono essere realizzati su progetto firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione.

Gli allegati n. 1 e n. 2 formano parte integrante della presente autorizzazione che si intende rilasciata per il ponteggio metallico composto con gli elementi aventi le caratteristiche tecniche e dimensionali risultanti dalla relazione tecnica, sue integrazioni e modifiche e dai certificati alla stessa allegati. Copia di tale documentazione resta depositata presso questo Ministero e presso la Direzione Provinciale del Lavoro cui la presente è diretta per conoscenza.

L'autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica nonché alle seguenti specifiche condizioni:

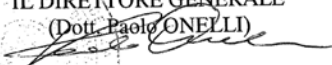
1) il ponteggio, in tutte le sue parti costruttive, sia realizzato in conformità a quanto indicato nella relazione tecnica sopraccitata;

2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero – che ne rilascia apposita dichiarazione – di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie. Le spese relative a detto prelievo, nonché alle analisi, alle prove e alle ricerche necessarie, sono a totale carico della Ditta titolare dell'autorizzazione;

3) sia consegnata – all'atto della vendita, del noleggio o della concessione in uso a qualsiasi titolo – copia della presente autorizzazione e delle parti della relazione tecnica (capitoli 4, 5, 6 e 7) concernenti il calcolo del ponteggio, le istruzioni per le prove di carico, le istruzioni di montaggio, impiego e smontaggio, gli schemi tipo di ponteggio. La predetta documentazione, completa delle integrazioni e modifiche citate nella premessa, deve essere riprodotta in un apposito libretto da depositare entro sei mesi, ed in duplice copia, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo.

L'impiego di elementi non contemplati dalla presente autorizzazione per la realizzazione di ponteggi secondo gli schemi di cui all'allegato n. 1 non è ammesso.

La presente autorizzazione può essere sospesa o revocata in caso di accertate inosservanze delle vigenti disposizioni e delle predette condizioni.

IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. Paolo CONELLI)


IL DIRIGENTE
(Dott.ssa A.M. FAVENTI)



ISTRUZIONI DI CALCOLO PER PONTEGGI METALLICI AD ELEMENTI PREFABBRICATI
DI ALTEZZA SUPERIORE A 20 METRI E PER ALTRE OPERE PROVVISORIALI, COSTI-
TUITI DA ELEMENTI METALLICI, O DI NOTEVOLE IMPORTANZA E COMPLESSITÀ.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

Direzione Generale della tutela delle condizioni di lavoro - Div. VI

ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 18591 del 3/4/05

Le presenti istruzioni definiscono le modalità per il calcolo dei ponteggi metallici di altezza superiore a 20 metri e di altre opere provvisorie (1) costituite da elementi metallici, o di notevole importanza e complessità in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi.

Per i soli ponteggi e per le altre opere provvisorie di notevole importanza o complessità eretti in conformità agli schemi tipo assoggettati a prove globali in laboratorio ed approvati, possono essere seguite le metodologie vigenti per i ponteggi aventi altezza fino a 20 metri.

2) CARICHI FISSI.

Debbono essere valutati in relazione agli schemi di ponteggio o di opera provvisoria considerando i valori medi unitari dei pesi degli elementi e prevedendo, per i ponteggi di servizio, oltre la presenza degli impalcati di lavoro necessari, quella dei relativi sottoponti, degli schermi parasassi e degli impalcati normalmente lasciati sulla struttura.

In particolare per ponteggi predisposti al servizio di costruzioni edili si deve considerare la presenza di impalcati (ponti, sottoponti, parasassi) in numero N dato dalla seguente espressione:

$$N > 3 + \frac{H}{30}$$

avendo indicato con H (> 20) l'altezza del ponteggio in metri

Quando sia previsto il ricorso ad un minor numero di impalcati, il progettista può tener conto di tale situazione adottando nei calcoli un diverso valore per N ed indicando i limiti d'impiego nei progetti del ponteggio e dell'opera speciale.

3) CARICHI VARIABILI

Debbono essere considerati i carichi previsti dalle istruzioni CNR 10027/85

(1) Strutture di sostegno, (centine, ecc.), vie di transito per veicoli, sovrappassi, strutture a torre, castelli di tiro, strutture di sostegno per getti, coperture provvisorie, ecc.

3.1. Carichi minimi di servizio

L'entità dei carichi di servizio - comprensivi dei normali materiali ed attrezzi da lavoro e degli effetti dinamici ordinari - può essere desunta dal prospetto 3'A.

In relazione alle esigenze specifiche il progettista può adottare, sia normali valutazioni probabilistiche sulla distribuzione dei carichi di servizio sui diversi piani di ponteggio (assumendo per esempio il carico di servizio per intero su un impalcato, per il 50% su un secondo impalcato e considerando scarichi gli altri impalcati), sia valutazioni specifiche in relazione alla destinazione dell'opera provvisoria, da specificare nel calcolo di verifica.

3.2. Azioni dovute alla neve

Nel caso di presenza di più impalcati sulla stessa verticale l'azione della neve deve essere prevista per intero sull'impalcato più elevato e per il 30% su uno degli impalcati sottostanti.

3.3. Effetti dinamici

Le azioni trasmesse alla struttura dagli apparecchi di sollevamento portati vengono maggiorate attraverso un coefficiente dinamico ψ fornito dall'espressione $\psi = 1 + 0,6 V$ ove V è la velocità del caricomovimentato, espressa in m/s.

3.4. Azioni del vento

Vengono valutate con i criteri indicati nelle istruzioni CNR 10012/85 assumendo come velocità di riferimento:

$V_{rif} = 16$ m/s, per la condizione di lavoro;

$V_{rif} = 30$ m/s, per la condizione di fuori servizio.

L'effetto di schermo dell'opera servita nei riguardi dell'azione del vento perpendicolare all'opera stessa viene valutato attraverso un coefficiente di permeabilità fornito dall'espressione:

$$\mu = 0,3 + \frac{A_a}{A_t}$$

ove: A_a è la superficie totale delle aperture nella facciata dell'opera servita, in direzione perpendicolare all'azione del vento;

A_t è la superficie totale della facciata dell'opera servita



PROSPETTO 3.A CARICHI MINIMI DI SERVIZIO

Classe dell'impalcato	Genere di lavoro	Carico uniformemente ripartito KN/m ²
1	Lavori di ispezione Carico di servizio - aggiuntivo rispetto alle azioni previste per i carichi movimentati - per impalcati di mensole di estrazione dei tunnels	0,75
2	Lavori di manutenzione (pittura = zione, pulitura di superfici, intonacatura, riparazione, ecc.) senza deposito di materiali salvo quelli immediatamente necessari	1,50
3	Lavori di manutenzione con limitato deposito di materiali necessari per il lavoro giornaliero	2,00
4	Lavori di costruzione (muratura, getti in calcestruzzo, ecc.)	3,00
5	Deposito temporaneo di materiali (piazzuole di carico)	4,50
6	Lavori di muratura pesante, vie di transito per veicoli leggeri	6,00



Impalcati

Gli impalcati devono essere verificati per i carichi di servizio indicati nel prospetto 3 B

Carico uniformemente ripartito

Gli impalcati devono essere verificati per i carichi uniformemente ripartiti indicati nella colonna 2.

Carico su una superficie 500 mm x 500 mm

Gli impalcati devono essere verificati per il carico concentrato su una superficie 500 mm x 500 mm, indicato nella colonna del prospetto 3 B. La posizione di tale carico deve essere scelta in modo da realizzare le condizioni più sfavorevoli.

Quando l'elemento di impalcato ha larghezza inferiore a 500 mm, il carico concentrato deve essere ridotto, in proporzione alla larghezza, fino ad un minimo di 1,5 KN.

Carico su una superficie 200 mm x 200 mm

Ogni impalcato deve essere verificato per un carico di 1 KN uniformemente ripartito su una superficie di 200 mm x 200 mm, applicato nelle condizioni più sfavorevoli.

Carico su una superficie parziale

Ogni impalcato delle classi 4, 5 e 6, deve essere verificato per il carico indicato nella colonna 4 del prospetto 3 B applicato su una superficie rettangolare (superficie parziale) uguale alla frazione indicata nella colonna 6 del prospetto 3 B.

Le dimensioni e la posizione di questa superficie devono essere scelte per realizzare le condizioni di carico più sfavorevoli.

Parapetti

Fermo restando i valori delle spinte sui parapetti previste dalle norme CNR 10027/35, i parapetti destinati alla protezione contro la caduta di

persone da ponteggi e ponti di servizio accessibili solo agli addetti ai lavori possono essere verificati, quale che sia la loro lunghezza, per le seguenti condizioni:

- freccia elastica non superiore a 35 mm sotto un carico concentrato di 0,3 KN;
- assenza di rottura o di frecce superiori a 200 mm sotto un carico concentrato di 1,25 KN.

PROSPETTO 3 B - Carichi di servizio per impalcati di lavoro

1	2	3	4	5	6
Classe	Carico uniformemente ripartito kN/m ²	Carico concentrato su una superf. di 500 mm x 500 mm kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm x 200 mm ¹⁾ kN	Carico su una superficie parziale kN/m ²	Superficie parziale A _c m ²
1*	0,75	1,50	1,00	non applicabile	
2	1,50	1,50	1,00	non applicabile	
3	2,00	1,50	1,00	non applicabile	
4	3,00	3,00	1,00	5,00	0,4 · A
5	4,50	3,00	1,00	7,50	0,4 · A
6	6,00	3,00	1,00	10,00	0,5 · A



- I singoli elementi di impalcato devono avere una capacità portante non inferiore a quella richiesta per un ponteggio di classe 2.

4. Calcolo di Verifica

4.1. Calcolo di stabilità globale

Nella verifica di stabilità devono essere considerati gli effetti del II ordine, sia direttamente utilizzando una analisi elastica del II ordine, sia indirettamente attraverso una analisi elasti-

ca del I ordine - con lunghezza di inflessione corrispondente alla instabilizzazione di un sistema a nodi spostabili - ed adottando nelle aste presso-inflesse un fattore di moltiplicazione dei momenti fornito dall'espressione:

$$\gamma = \frac{1}{1 - \frac{\gamma \cdot N}{N_{crit}}}$$



ove : a) γ è il coefficiente di sicurezza, assunto:

$\gamma = 1.0$, per le verifiche agli stati limite

$\gamma = 1.5$, per le verifiche con il metodo delle tensioni ammissibili, per la I condizione di carico

$\gamma = 1.33$ per le verifiche con il metodo delle tensioni ammissibili, per la II condizione di carico

b) N è il carico assiale di compressione dell'asta

c) $N_{crit} = \sigma_{crit} \cdot A$ è il carico critico calcolato con la formula di Eulero, che compete all'asta in relazione alla sua snellezza effettiva

Quando la snellezza della asta non sia stata determinata con sistema sperimentale, è necessario effettuare le verifiche previste dal punto 7.5.2 della istruzione CNR 10011/85.

Nel caso di collegamenti realizzati con giunti (a vite o a cuneo) è necessario considerare la rigidezza effettiva dei collegamenti tra le aste ed effettuare le verifiche di scorrimento per garantire un coefficiente di sicurezza di almeno 1.5 rispetto al frattile 5% delle risultanze delle prove di scorrimento.

4.2. Verifiche locali di stabilità e di resistenza

Nel calcolo di verifica devono essere specificati per ogni elemento di ponteggio o di opera provvisoria (montanti, traversi diagonali di facciate, diagonali in pianta, parapetti, giunti, impalcati, mensole di ampliamento, piazzule di carico, schermi parasassi, travi per passi carrai, ancoraggi, elementi di ripartizione delle basette sul terreno) le condizioni di carico.

Le verifiche degli elementi sopra indicati potranno essere omesse solo quando la stabilità o la resistenza risulti già accertata, nell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico, per più gravose condizioni di carico.



5. Collaudo e prove di carico

Per i ponteggi e le altre prove provvisorie di notevole importanza o complessità, eretti in conformità agli schemi tipo assoggettati a prove globali in laboratorio, non è necessario il collaudo statico.

Per i ponteggi e le altre prove provvisorie eretti secondo schemi non approvati, ovvero, non sufficientemente sperimentati per realizzazioni analoghe è necessario il collaudo statico ai sensi di quanto precisato nelle Norme CNR 10011/85 e 10027/85. Gli esiti delle eventuali prove di carico devono essere allegati alla relazione di collaudo; la relazione di collaudo, insieme alla relazione di calcolo, deve essere tenuta in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

VOLTURA

dell' Autorizzazione Ministeriale alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati tipo portale a boccole denominato "FF 105" Marchio "FM 1"

Autorizzazione ministeriale prot. n. 21375/PR7-B97 del 04.06.1985 e successive seguenti estensioni

1. n. 22963/OM-4 del 13.01.1998;
2. n. 20068/OM-4 del 11.03.2002;
3. n. 20209/OM-4 del 22.04.2002,
4. n. 26387/PR/OP/PONT/E del 11.02.04



già rilasciate alla Favalli Mario con marchio "FM"

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C SaS
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005

VOLTURA

dell' Autorizzazione Ministeriale alla costruzione e all'impiego dei
ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati tipo portale a boccole
denominato "FF 105" Marchio "FM 1"

AUTORIZZAZIONE n. 21375/PR7-B97 del 04.06.1985





*Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale*
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Roma - 4 GIU. 1985 19

Alla Ditta FAVALLI Mario

Via A. Pozzi, 15/A

25013 CARPENEDOLO (BS)

DIV. VII

Prot. N.º 21375/PR7 - B. 94
Allegati

OGGETTO: autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di
ponteggi metallici fissi. Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio
1956 n. 164. Ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato.
Denominazione commerciale FF 105.

e.p.c. All'Ispettorato Provinciale
del lavoro di

BRESCIA

VISTI gli artt. 30 e seguenti del DPR 7 gennaio 1956,
n. 164, contenente norme per la prevenzione degli infortuni nel
le costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (G.U.
n. 242 del 23 settembre 1968), relativo al riconoscimento di al
cune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fis
si, sostitutive di quelle indicate nel DPR 7 gennaio 1956, n. 164;

VISTA la domanda con la quale codesta ditta ha chiesto di
essere autorizzata all'impiego del ponteggio metallico fisso a
telaio prefabbricato di cui codesta ditta stessa è fabbricante;

VISTA la relazione tecnica, a corredo della predetta do
manda di autorizzazione e le relative integrazioni e modifiche;

VISTI i certificati di prova allegati alla predetta docu
mentazione tecnica;

SENTITO il parere del Consiglio Nazionale delle Ricerche;

SENTITO il parere della Commissione consultiva permanen
te per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro;

S I A U T O R I Z Z A

l'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato,
composto con gli elementi e realizzato secondo gli schemi risul
tanti dall'allegato n. 1 e si approvano le istruzioni di cui al
l'allegato n. 2, per il calcolo di ponteggi metallici di altezza

./.

La presente ha valore di autorizzazione all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato di cui è fabbricante la ditta FAVALLI Mario, Via A. Pozzi, 15/A, 25013 Carpenedolo (BS).

superiore a 20 mt. e/o altre opere provvisoriale di notevole importanza e complessità, i quali - ai sensi dell'art.32 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164 - devono essere realizzati su progetto firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione.

Gli allegati n.1 e n.2 formano parte integrante della presente autorizzazione che si intende rilasciata per il ponteggio metallico composto con gli elementi aventi le caratteristiche tecniche e dimensionali risultanti dalla relazione tecnica, sue integrazioni e modifiche, e dai certificati alla stessa allegati. Copia di tale documentazione resta depositata presso questo Ministero e presso l'Ispettorato provinciale del lavoro cui la presente è diretta per conoscenza.

L'autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica nonché alle seguenti specifiche condizioni:

1) il ponteggio, in tutte le sue parti costitutive, sia realizzato in conformità a quanto indicato nella relazione tecnica sopra citata;

2) sia consentito il controllo del ponteggio, in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero - che ne rilascia apposita dichiarazione - di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie;

3) sia consegnata - all'atto della vendita, del noleggio o della concessione in uso a qualsiasi titolo - copia della presente autorizzazione e delle parti della relazione tecnica (capitolo 4,5, 6 e 7) concernenti il calcolo del ponteggio, le istruzioni per le prove di carico, le istruzioni di montaggio, impiego e smontaggio, gli schemi tipo di ponteggio. La predetta documentazione, completata dalle integrazioni e modifiche citate nella premessa, deve essere riprodotta in un apposito libretto da depositare presso lo scrivente e presso l'Ispettorato provinciale del lavoro in indirizzo.

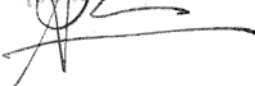
L'impiego di elementi non contemplati dalla presente autorizzazione, per la realizzazione di ponteggi secondo gli schemi di cui all'allegato n.1, non è ammesso.

La presente autorizzazione può essere sospesa o revocata in caso di accertate inosservanze delle vigenti disposizioni e delle predette condizioni.

IL MINISTRO

Sottosegretario di Stato

(G. ... Baroni)



23 SET. 2005

RELAZIONE TECNICA PER IL CONSEGUIMENTO
DELL'AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE E
ALL'IMPIEGO DEI PONTEGGI METALLICI
FISSI A TELAIO PREFABBRICATO.

Altezza ponteggio: $H \leq 20$ m.

NOVA EDILE di FAVALLI FABIO & C. S.p.A.
SOCIETA': ~~MARIO FAVALLI~~

~~FABBRICA ATTREZZATURE EDILI~~

~~Via Pozzi~~ - Carpenedolo (Bs)



TELAIO TIPO: a portale (h = 2000)

DENOMINAZIONE COMMERCIALE: FF105

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.650

NOVA EDILE
di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)
Via A. Manzoni, 662219
Cod. Fisc. F.V. - M. 039813 B817Q

Cap. IV CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE CONDIZIONI DI IMPIEGOIV - 1. Calcolo del ponteggio da costruzioneIV - 1.1 Generalità

Per il calcolo si assume lo schema di ponteggio riportato nell'ALL. Schema Tipo, Fig. 1, che prevede n° 10 ripiani aventi tra loro distanza di 2.00 m, per un'altezza totale (misurata dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano del tavolato più alto) di 19,89 m.

Ogni piano è provvisto anteriormente di un corrente parapetto e, posteriormente, di un corrente posto sopra il traverso.

Sono previste le seguenti diagonali:

- a) nel piano longitudinale, di facciata è applicata una diagonale a tutti i piani ed in tutti i campi;
- b) nei piani trasversali orizzontali *Sono applicate n° 2 diagonali incrociate* in tutti i campi ed a piani alternati (I, III, V ...);
- c) nel piano trasversale verticale, la funzione controventante è esercitata dagli stessi telai di ponteggio.

Per il calcolo si adotta un metodo semplificativo in quanto sono soddisfatti i seguenti requisiti:

- un ancoraggio ogni $21,60 \text{ m}^2$ (≤ 1 ancoraggio ogni 22 m^2);
- snellezza delle aste non superiore a:
 - 200 per le membrature principali;
 - 250 per quelle secondarie.

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.n.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
MARIO
(SS)
21 - TEL. 069219

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.650

Aguzzi

CC. PROV. F.V. MRA 39B13 88178

IV - 1.2 Valutazione dei carichi1). Peso proprio del ponteggio

Essendo il peso di ogni singolo elemento il seguente:

- telaio	Kg	20
- diagonale	Kg	3
- correnti	Kg	2,9
- basetta	Kg	1
- spina a verme	Kg	0,15



il peso complessivo riguardante una stilata alta 22 m, risulta:

- n° 11 telai	x	20	=	220
- n° 23 diagonali	x	3	=	69
- n° 22 correnti	x	2,9	=	63,8
- n° 20 spine	x	0,15	=	3
				355,8

Pertanto il peso proprio afferente una stilata alta 22 m viene assunto:

$$P_p = 356 \text{ Kg}$$

2). Carichi di esercizio

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico:

- n° 1 impalcato con carico di esercizio di 300 Kg/m^2 ;
- n° 2 impalcati con carico di esercizio di 150 Kg/m^2 ;
- 4 piani di tavolato, con peso proprio, per ripiano, di 30 Kg/m^2 .

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S. r.l.s.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983

FAVALLI MARIO
CAVALLI (BS)
Via ... 22

Dot. Ing. ARRIGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.650

Arrigo Aguzzi

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio è:

$$q_{\text{tot}} = 720 \text{ Kg/m}^2$$

Il carico al piede di una stilata per una larghezza dell'impalcato di 1,00 m (al netto dell'ingombro dei montanti), risulta:

$$P_{\text{es}} = q_{\text{tot}} \times 1,00 \times 1,80 = 1.296 \text{ Kg}$$



3). Carico totale al piede della stilata

$$P = P_p + P_{\text{es}} = 356 + 1.296 = 1.652 \text{ Kg}$$

4). Azione del vento

L'azione del vento viene valutata in conformità alle istruzioni CNR-UNI 10012-67, zona 2 ($q_{20} = 80 \text{ Kg/m}^2$), ed D.M. 3/10/78. L'azione del vento su un modulo (vedi tav. 1, Fig. 1) viene calcolata valutando le superfici investite dal vento (considerando sia quella interna che quella esterna).

5). Superfici della parte metallica (per un modulo)

- telaio (diametro X lunghezza) = $2 \times (0,04825 \times 2) = \text{m}^2 0,193$
- correnti (diametro X lunghezza) = $2 \times (0,0269 \times 1,68) = \text{m}^2 0,090$
- diagonale (diametro X lunghezza) = $0,0269 \times 1,979 = \text{m}^2 0,053$
- $\frac{1}{2}$ diagonale (diametro X lunghezza) = $0,0269 \times 1,979/2 = \text{m}^2 0,026$

Totale superfici investite $\text{m}^2 0,362$

Dott. Ing. ARRU' AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.650

NOVA EDILE

Di Favalli Fabio S.A.S.
In Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FVALLI MARIO
VEDO (S)
Via ...
Cod. ...

6). Superfici della parte in legname

- tavola fermapiiede $(0,20 \times 1,75) 2 = 0,70 \text{ m}^2$
e di 2° parapetto
- impalcato $0,05 \times 1,75 = 0,0875 \text{ m}^2$

$$\text{Totale superfici investite } S_1 = \text{m}^2 0,7875$$



Considerando che un ponteggio nelle condizioni peggiori viene eretto a ridosso di un edificio a strutture intelaiate aperte, l'azione di schermo esercitata da detto edificio può essere valutata pari al 40% rispetto a quella relativa ad un ponteggio isolato.

L'azione del vento su un modulo risulta:

$$N_v = (0,24 + 0,8) (S_m + S_1) \times 80 = 1,04 (0,7875 + 0,362) \times 80 = 95,6 \text{ Kg}$$

IV - 1.3 Momenti sui montanti del telaioa) Momento dovuto all'azione del vento

Le azioni orizzontali sul ponteggio inducono sui montanti degli effetti flessionali generali e locali. L'effetto sulla struttura nel suo complesso si determina esemplificando lo schema della stessa come quello di una trave continua, tipo Vierendel, con appoggi ogni due piani. Si ammette che la pressione del vento, applicata all'innesto di due telai sovrapposti, sia uguale a quella dovuta ad un modulo

$$(N_v = 95,6 \text{ Kg}) \text{ (Fig. B).}$$

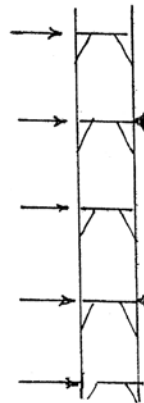


FIG. B

Dott. Ing. ARMANDO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.450

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio & A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
INGEGNERE (BS)
Via S. ... 269219
Cod. Fisc. ...

Armando Aguzzi

Il momento massimo su ogni montante si ha in corrispondenza dell'incastro tra montante e traverso nel caso di telaio privo di diagonali di irrigidimento e vale:

$$M_v = \frac{N}{2} \times \frac{h}{2}$$

dove h è l'altezza libera del montante.

Nel caso in esame, invece, la presenza di tralicci di rinforzo del traverso consentirebbe di ipotizzare i punti di flesso della deformata non più in mezzeria del campo h (pt. M, Fig. C), bensì in mezzeria del tratto A-B (pt A') libero da tralicci e lungo 1.280 m.

Pertanto il momento in A è:

$$M_{v_A} = \frac{95,6}{2} \times \frac{1.280}{2} = \text{Kg m } 30,59$$

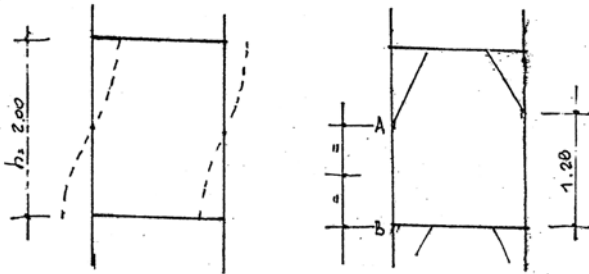


FIG. C

NOVA EDILE
di Eavalli Fabio S.A.S.
In Legale Rappresentante
Eavalli Fabio

22 NOV 1983
EAVALLI MARIO
INGEGNERE (BS)
Via ...
Cod. Fisc. F.V. MRA 39B13 B817C

Dott. Ing. ARREGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 63.97.650

[Firma]

b) Momento sul montante dovuto al carico d'esercizio.

Nel caso di telaio privo di diagonali d'irrigidimento il momento massimo sul montante si ha in corrispondenza dell'incastro tra questo ed il traverso e vale:

$$M_m = \frac{q a^2 b}{4 (2k + 3)}$$

dove, a è la lunghezza del traverso = 1,05 m

b è la distanza tra le stilate = 1,8 m

h è l'altezza libera del montante = 2 m

$k = \frac{J_r}{J_l} \frac{h}{a}$, dove J_r e J_l sono rispettivamente i momenti di inerzia (rispetto all'asse della flessione semplice) delle sezioni del traverso e del montante, che essendo uguali avranno $J_r = J_l$

$$\text{perciò } k = \frac{2}{1,05} = 1,904$$

$$\text{e } q = (300 + 30) = 330 \text{ Kg/mq.}$$

Perciò il momento massimo risulta:

$$M_m = \frac{330 \times 1,05^2 \times 1,8}{4 (2 \times 1,904 + 3)} = 24,05 \text{ Kg m}$$

La reazione orizzontale H al piede del montante vale:

$$H = \frac{M_m}{h} = \frac{24,05}{2} = 12,025 \text{ Kg.}$$

Nel caso in esame il telaio è munito di tralicci a puntone sotto il traverso, e pertanto il momento massimo si esplicherà allo spicco del diagonale d'irrigidimento e varrà:

$$M_m = H \times h_1$$



NOVA EDILE
Dott. Favalli Fabio S.
In Legitt. 99/99
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
EDILE (BS)
Tel. 809249

Dott. Ing. ARRIGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 51.97.650

dove h_1 è la distanza dal traverso inferiore del punto di spicco del traliccio e vale $h_1 = 1,28$ m (punto A di Fig. C).

Pertanto $M_{mA} = 12,025 \times 1,28 = \text{Kg m } 15,39$.



c) Momento complessivo sul montante.

Il momento complessivo sul montante, dovuto all'azione del vento ed al carico d'esercizio, è perciò massimo nel punto A e vale:

$$M_{TA} = M_{mA} + M_{VA} = 30,59 + 15,39 = 45,98 \text{ Kg m}$$

IV - 1.4 Verifica del montante del ponteggio

Per un carico minimo di collasso per montante risultante dalle prove d'insieme (v. Certificato n° 317670 allegato, rilasciato dal Laboratorio ISPESL - Centro Studi e Controlli di Monte Porzio Catone - Roma, del 12/5/83) è:

$$P_c = \text{Kg } 4080$$

la tensione critica risulta:

$$\sigma_c = \frac{P_c}{A} = \frac{4080}{413} = 9,88 \text{ Kg/mm}^2$$

dove A è l'area della sezione del montante (413 mm^2).

Dal rapporto $\frac{\sigma_c}{f_y} = \frac{9,88}{24} = 0,411$ tra tensione critica e

tensione di snervamento è possibile ricavare il rapporto

$$\lambda/\lambda_y = 1,43 \text{ tra la snellezza effettiva e la snellezza}$$

corrispondente al limite di validità del comportamento in

NOVA EDIZ
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983

FAVALLI MARIO
ING. ELETTO (ES)

Dott. Ing. ARRIGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.650

fase puramente elastico ($\lambda_y = \pi \sqrt{E/f_y}$) attraverso il prospetto 4-1 delle istruzioni CNR-A.XIV N° 74 del 10/3/80; quindi è possibile definire la snellezza λ .

Dalla relazione $\lambda = \frac{l}{i} = \frac{\beta_s \times l_0}{i}$ si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo:

$$\beta_s = \frac{\lambda \times i}{l_0} \quad \text{ove}$$

- i è il raggio d'inerzia della sezione trasversale del montante $i = \text{mm } 16,06$

- l_0 è la distanza verticale tra gli ancoraggi ($l_0 = 4000 \text{ mm}$).

Perciò

$$\text{essendo } \lambda_y = \pi \sqrt{\frac{21000}{24}} = 92,9 \approx 93$$

$$\text{risulta } \lambda = 1,43 \times 93 = 133$$

$$\text{e quindi } \beta_s = \frac{133 \times 16,06}{400} = 0,534$$

La verifica di stabilità del ponteggio può essere limitata a quella di stabilità locale del montante pressoinflesso (vedere istruzioni CNR-A.XIV N° 74 punto 4.4.1):

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P_m}{A} + \frac{M^T}{(1 - \frac{1,5 P_m}{P_c}) W} \leq \sigma_{a.m}$$

ove

- P_m è il carico al piede del montante dovuto al peso proprio ed al carico di esercizio $= P/2 = 1652/2 = 826 \text{ Kg}$

- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi relativo alla snellezza λ (è deducibile per gli acciai tipo Fe 360 dal prospetto 4.11.a della tabella CNR-A.XIV n° 74 da cui risulta $\omega = 2,43$).

Dott. Ing. ARRIGO ACUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011-83.97.650

22 NOV. 1983

FAVALLI MARIO

ING. EDILIZIO (BS)

Via ... 201219

Ced. Fig. ...

NOVA EDILE
di Favalli Mario S.A.S.
Il Segolo, Via ...
Favalli Fabio

- A è l'area della sezione del montante: $4,13 \text{ cm}^2$
- P_c è il carico minimo sperimentale di collasso del montante = 4080 Kg
- W è il modulo di resistenza della sezione = $4,42 \text{ cm}^3$
- σ_{am} è la tensione ammissibile per l'acciaio tipo Fe 360 per la condizione di carico II: 1800 Kg/cm^2
- M'_T è il momento totale sul montante M_T , ridotto secondo il pt. 4.1.1 delle istruzioni CNR-A.XIV n° 74 al valore $0,75 M_{Tmax}$; vale a dire: $M'_T = 0,75 \times 45,98 = 34,48 \text{ Kg/m}$

Quindi i calcoli di verifica risultano:

$$\frac{2,43 \times 826}{4,13} + \frac{34,48}{\left(1 - \frac{1,5 \times 826}{4080}\right) 4,42} = 486 + 1120 =$$

$$= 1606 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$



NOVA EDILE
Dif. Favalli Fabio S.A.S.
Il legale rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983

FAVALLI MARIO

CH. P. 1000 (BS)

Via ... 220219

Dott. Ing. ARREGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO Tel. 011-83.97.450

Aut. Edile

IV - 1.5 Verifica del collegamento assiale dei montanti

La pressione del vento sui due moduli liberi (vedi Tav. 1, Fig. n° 2) quando non si tiene conto della riduzione dovuta all'azione di schermo esercitata dall'edificio (v. pt. 4.1.2.), è

$$N'_v = 1,2 (S_m + S_t) 80 \times 2 = 1,2 \times 1.1495 \times 80 \times 2 = 220,7 \text{ Kg}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \frac{h}{a} = 220,7 \times \frac{2}{1,05} = 420,4 \text{ Kg}$$

Poichè il carico minimo di rottura del collegamento assiale (vedi pt. III.2.6) è di $Y = 4700 \text{ Kg}$ il coefficiente di sicurezza risulta $\frac{Y}{X} = \frac{4700}{420,4} = 11,18 > 2,2$.

IV - 1.6 Verifica delle diagonaliIV - 1.6.1 Verifica delle diagonali longitudinali (in vista)

Si suppone che le diagonali di facciata stabilizzino entrambi i montanti della stilata.

Chiamato P il carico totale al piede della stilata, lo sforzo tagliante (fittizio) è:

$$T^* = \omega \frac{P}{100} = 2,43 \frac{1652}{100} = 40,14 \text{ Kg}$$

per $\lambda = 133$ (v. pt. 4.1.4)

per $\omega = 2,43$ (v. prospetti 4-II.a dell'istruzione CNR-A.XIV n° 74)

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S. r.l.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FVALLI MARIO
C. C. N. E. C. C. (DS)
Via A. ... 1009219

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.400

[Handwritten signature]

Poichè la diagonale forma un angolo α con il piano orizzontale, il cui $\cos \alpha = \frac{180}{202,3}$, lo sforzo sulla diagonale stessa è

$$N_d = \frac{T^*}{\cos \alpha} = \frac{40,14}{180 / 202,3} = 45,11 \text{ Kg}$$

Chiamati:

- l_d = la lunghezza della diagonale = 202,3 cm
- $\lambda_d = \frac{l_d}{i}$, la snellezza della diagonale = $\frac{202,3}{0,871} = 232,26 < 250$
- ω_d = il coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente alla snellezza λ_d (v. prospetti 4-11.a delle Istruzioni CNR-A.XIV n° 74) $\omega_d = 6,7$
- S_d l'area della sezione della diagonale = $1,81 \text{ cm}^2$;

si deve verificare:

$$\sigma = \frac{N_d \omega_d}{S_d} = \frac{45,11 \times 6,7}{1,81} = 167 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

Dalle prove di trazione condotte sui collegamenti di facciata (v. punto III-2.3.2) risulta un carico minimo di rottura

$$A_d = 1800 \text{ Kg};$$

il grado di sicurezza degli attacchi risulta quindi:

$$\rho = \frac{A_d}{T^*} = \frac{1800}{40,14} = 44,84 > 2,2$$

Dalle prove di compressione condotte sui collegamenti di facciata risulta un carico minimo di collasso $A_{crit} = 230 \text{ Kg}$ (v. punto III-2.3.1).

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
In Liquidazione
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
Favalli Mario
Cod. Fisc. 17.000.000-013-88174

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.450

Arrigo Aguzzi

Il grado di sicurezza risulta quindi $\frac{A_{crit}}{T_A} = \frac{230}{40,14} = 5,73 > 2,2$



IV - 1.6.2 Verifica delle diagonali nel piano orizzontale
(in pianta) all'azione del vento.

Le diagonali in pianta vengono verificate per accertare la capacità di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento.

Prevista la presenza di un piano controventato in pianta ogni due piani di ponteggio, una diagonale trasmette l'azione del vento relativa a due moduli ($2 N_v$). (Tav. 1 Fig. 4).

Se α è l'angolo che la diagonale forma con il corrente, lo sforzo della diagonale è:

$$N = \frac{2N_v}{\sin \alpha} = \frac{2 \times 95,6}{1050/2023} = 368,31 \text{ Kg}$$

Chiamati l_p la lunghezza della diagonale in pianta; $i = 0,871 \text{ cm}$ il raggio d'inerzia della sezione trasversale;

$$\lambda \text{ la snellezza} = \frac{l_p}{i} = 202,3/0,871 = 232,26 < 250;$$

$S_p = 1,81 \text{ cm}^2$ l'area della sezione della diagonale, dalle tabelle 4-II a delle istruzioni A.XIV.n° 74, si ricava il coefficiente $\omega = 6,7$.

$$\text{Pertanto si ha: } \sigma = \frac{N \cdot \omega}{S_p} = \frac{368,31 \times 6,7}{1,81} = 1363,6 \text{ Kg/cm}^2 < 1600$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (v. punto III-2.4.2.) risulta un carico minimo di rottura di $A_p = 1900 \text{ kg}$ il grado di sicurezza risulta:

$$\frac{A_p}{2 N_v} = \frac{1900}{2 \times 95,6} = 9,93 > 2,2.$$

NOVA EDILE

D. Favalli Fabris S.A.S.
Incarico Progettante
Favalli Fabio

FAVALLI MARIO

EDILCO (BS)

563219

Dott. Ing. ARROGO AGUIZZI

39 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011/ 83.82.450

Atteso che dalle prove di compressione condotte sui collegamenti in pianta risulta un carico minimo di collasso $A_{cr} =$

$$320 \text{ Kg, il carico di sicurezza risulta: } = \frac{320}{2 \times 95,6} = 1,67 < 2,2$$

occorre pertanto raddoppiare la diagonalatura in pianta mediante incrocio di due diagonali. In questo caso il grado di sicurezza risulta $3,34 > 2,2$



IV - 1.6.3 Verifica delle stilate alle azioni taglianti

Il telaio deve essere in grado di assorbire gli sforzi orizzontali derivanti dalle azioni instabilizzanti imputabili alla snellezza della stilata.

Il telaio va quindi verificato per resistere nel suo piano ad uno sforzo tagliante:

$$T^* = \frac{W P}{100} = \text{Kg } 40,14$$

uguale a quello indicato al punto IV-1.6.1 .

Atteso che dalle prove di rigidezza angolare condotte sul telaio è risultato un carico minimo di inizio della deformazione permanente $T = 500 \text{ Kg}$, il coefficiente di sicurezza del collegamento diagonale assicurato della stilata risulta:

$$\nu = \frac{T}{T^*} = \frac{500}{40,14} = 12,45 > 2,2$$

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Illegale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
F. FAVALLI
2003 (BS)
569219

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011-83.97.650

IV - 1.7 Verifica degli ancoraggi

Gli ancoraggi sono sottoposti all'azione dovuta al vento ed a quella dovuta agli sforzi di stabilizzazione delle stilate.

- Vento

Con la schematizzazione prevista su ogni ancoraggio gravano 6 moduli (v. Tav. 1 Fig. 3).

Lo sforzo sull'ancoraggio dovuto al vento (v. punto 4.1.2) è:

$$S_v = 6 N_v = 6 \times 95,6 = 573,6 \text{ Kg}$$

- Stabilizzazione delle stilate

Con la schematizzazione prevista ogni ancoraggio deve (v. Tav. 1 e Fig. 2) stabilizzare tre stilate: lo sforzo trasmesso sull'ancoraggio è (tenuto conto del valore T^* indicato al punto 4.1.6.1): $S_s = 3 T^* = 3 \times 40,14 = 120,4 \sim 121 \text{ Kg}$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_s + S_v = 121 + 573,6 = \text{Kg } 694,6$$

- Verifica dell'ancoraggio a cravatta realizzato mediante tubi e giunti ortogonali

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante cravatta costituita da giunti e tubi (v. Fig. 9 dell'ALL. Schema Tipo), occorre che essi siano di tipo autorizzato e che il frattile $5\% N_g = 1000 \text{ Kg}$ convenzionale (non essendo la Ditta M. ~~NOVA EDILE~~ Favalli in possesso di alcuna Autorizzazione Ministeriale per giunti ortogonali) dello sforzo di scorrimento su giunti protetti, sia superiore al doppio dello sforzo totale sull'ancoraggio: tale condizione impone l'impiego di giunti supplementari esterni, accoppiati a quelli ortogonali (vedi

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

FAVALLI FABIO
ING. FABIO FAVALLI (SS)
VIA ... 1009219
Cod. Fisc. ... 39813 RM 1788

Dott. Ing. ARRIGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.37.650

23 SET. 2005

Fig. 9 ALL. Schema Tipo), cosicchè dimezzandolo lo sforzo totale sull'ancoraggio risulta verificato che:

$$2 (S_s + S_v) / 2 = 694,6 \text{ Kg} < 1000 \text{ Kg}$$



- Verifica dell'ancoraggio a sbadacchio con anello

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante sbadacchio con anello (v. Fig. 100 dell ALL. A) quest'ultimo deve essere costituito da un tondo in acciaio avente diametro non inferiore a 6 mm.

In tale condizione si ha:

$$\sigma = \frac{S_s + S_v}{2\pi r^2} = \frac{694,6}{2\pi \cdot 32^2} = 12,28 \text{ Kg/mm}^2 < 16 \text{ Kg/mm}^2$$

L'anello deve essere adeguatamente annegato in parti stabili della struttura.

IV. - 1.8 Verifica del corrente interno all'azione del vento

Il corrente interno per effetto dell'azione del vento viene sollecitato, se le diagonali in pianta formano un angolo α con il corrente, da uno sforzo:

$$N_c = \frac{2 N_v}{\tan \alpha} = \frac{2 \times 95,6}{1050 / 1724} = \text{Kg } 314$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo (v. punto 4.1.2)

Chiamati l_c la lunghezza del corrente = 172,4 cm.

i il raggio d'inierzia della sezione trasversale del corrente = 0,871 cm

$$\lambda_c = \frac{l_c}{i}, \text{ la snellezza del corrente} = \frac{172,4}{0,871} = 198 < 250$$

w_c il coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondenti alla

spondenti alla ~~struttura~~ ~~struttura~~ (v. prospetto 4.11a)

EDILIZIA (88)

669219

Gen. P.S.C. P.V. MPA 39519-B8170

19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - TEL. 011 - 83.97.450

NOVA EDILE
Dr. Favalli Fabio S.A.S.
Il Legato Rappresentante
Favalli Fabio

istruzione CNR-A.XIV n° 74) = 4,94

S_c l'area della sezione del corrente = $1,81 \text{ cm}^2$

si deve verificare che :

$$\sigma = \frac{N_c \cdot w_c}{S_c} = \frac{314 \times 4,94}{1,81} = 857 \text{ Kg/cm}^2 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$



IV - 1.9 Verifica del telaio ai carichi d'esercizio

Il momento massimo dovuto ad un carico ripartito di 330 Kg/mq si verifica in mezzzeria del traverso nel caso teorico.

Mettendo però in conto il contributo, ora non più trascurabile del traliccio sottostante, il momento flettente è valutato nelle condizioni per la sezione tubolare $\gamma_{più}$ sfavorevole nel tratto lungo 33,5 cm a partire dal montante. Pertanto nell'ipotesi cautelativa di semplici appoggi agli estremi, si ha:

$$M = \frac{330 \times 1,8 \times 0,335^2}{8} = 8,33 \text{ Kg m}$$

Deve essere verificata la seguente disuguaglianza:

$$\sigma = \frac{M}{w} = \frac{833}{4,42} = 118,52 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

IOVA EDILE
di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
Ced. Ficc. P.V. M. 39B13 B817C

Dott. Ing. ARGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - tel. 011 - 83.97.650

[Signature]

23 SET. 2077

IV - 1.10 Verifica dell'impalcato

Gli impalcati possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime:

- a) tavole semplici di legno, $\emptyset 5 \times 20$ cm;
- b) tavole semplici di legno, $\emptyset 4 \times 30$ cm.

Per questi tipi di impalcato è stata di seguito condotta verifica statica.

L'ipotesi di calcolo adottato prevede la verifica per un carico di 330 Kg/mq, compreso il peso proprio delle tavole, e considerato uniformemente distribuito.

Oppure un carico concentrato di 120 Kg in mezzzeria.

Oppure per due carichi di 120 Kg, concentrati e distanziati tra loro di 90 cm e posti nella posizione di massimo momento flettente (si noti che quest'ultima condizione coincide con la precedente).

Gli appoggi della tavola sono ad interasse di 180 cm.

I risultati delle verifiche sono stati raccolti nella seguente tabella:

Tipo di impalcato	"a"	"b"
	cm 5x20 ($W=83,3 \text{ cm}^3$)	cm 4x30 ($W=80 \text{ cm}^3$)
Condizione di carico	$M_{\max} = 2700 \text{ kg cm}$	$M_{\max} = 4000 \text{ kg cm}$
1-carico uniform. distribuito	$\sigma = M/W = 32,4 \text{ kg/cmq}$	$\sigma = M/W = 50 \text{ kg/cmq}$
2-carico concentrato	$M_{\max} = 6075 \text{ kg cm}$	$M_{\max} = 6075 \text{ kg cm}$
	$\sigma = M/W = 72,9 \text{ kg/cmq}$	$\sigma = M/W = 75,9 \text{ kg/cmq}$

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV 1983
FAVALLI MARIO
C. SEDOVIC (BS)
Via ... 220219
Cod. Fisc. F.V. M.F.A. 39813-88170

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.650

IV - 1.11 Verifica delle strutture speciali

utilizzanti tubi e giunti di provenienza da Ditta già in possesso di Autorizzazione Ministeriale alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi a tubi e giunti.

IV - 1.11.1 Verifica di trave di passo carraio ad 1 stilata interrottaa) Generalità:

Lo schema esecutivo della struttura è riportato nell'ALL. Schema Tipo, Fig. 3. Esso rappresenta una trave che consente l'interruzione di una stilata per ricavarne un passo carraio. La trave consiste di aste tubolari costituenti sulle due facciate del ponteggio briglie, diagonali e trasversi. E' previsto il raddoppio di tutti i montanti laterali.

b) Verifica del montante centrale:

La verifica della sua stabilità locale è già stata effettuata al punto IV.1.4 e perciò si omette.

La verifica allo sfilamento richiede il confronto tra lo sforzo $N = \frac{P}{2} = 826 \text{ Kg}$ e la resistenza allo scorrimento dei giunti ortogonali, valutata alla soglia del frattile (1000 Kg come valore convenzionale), costituenti il nodo di mezzeria.

Lo sforzo N sarà quindi equamente trasmesso ai due giunti ortogonali sovrapposti e perciò il coefficiente di sicurezza risulta:

$$\gamma = \frac{1000}{826/2} = 2,42 > 1,5$$

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV 1983
FVALLI MARIO
(BS)
VIA A. ... 21 - TEL. 555219

DoH. Ing. ARRIGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.450

c) Verifica delle diagonali:

Le diagonali di facciata interna ed esterna della trave sono anch'esse realizzate in tubo $\emptyset$ 48,25/3,25 e unite tra di loro ed alle strutture mediante giunti ortogonali del tipo autorizzato.

Lo sforzo di trazione che le sollecita vale:

$$T_d = \frac{N/2}{\cos \alpha} = \frac{826/2}{180/234,3} = 537,59 \text{ Kg} \approx 538 \text{ Kg}$$

essendo α l'angolo che la diagonale forma con la briglia orizzontale e 234,3 cm la lunghezza della diagonale.

La verifica deve far risultare che

$$\sigma = \frac{T_d}{A} = \frac{538}{4,59} = 117,21$$

$< 1600 \text{ Kg/cm}^2$ (se tubo acciaio tipo Fe 360)

$< 2400 \text{ Kg/cm}^2$ (se tubo acciaio tipo Fe 510)

essendo la sezione trasversale del $\emptyset$ 48,25/3,25 pari a $4,59 \text{ cm}^2$.

Il grado di sicurezza allo sfilamento risulta:

$$\nu = \frac{1000}{538} = 1,858 > 1,5$$

d) Verifica delle briglie superiori ed inferiori

Sono esse pure realizzate con aste tubolari $\emptyset$ 48,25/3,25 e con giunti ortogonali autorizzati.

Lo sforzo assiale di compressione vale:

$$T_c = \frac{N/2}{\text{tg } \alpha} = \frac{826/2}{150/180} = 495,6 \text{ Kg} \approx 496 \text{ Kg}$$

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.450

NOVA EDILE
Di Favelli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favelli Fabio

22 NOV. 1983
FANELLI NANO
INGEGNERE (BS)
N. 60219
C. V. MARA 30011 23177

Arrigo Aguzzi

essendo sempre α l'angolo formato dalla diagonale con le briglie orizzontali e 150 la distanza verticale degli estremi vincolati dalle diagonali.

La verifica della stabilità locale valuta un $\lambda = 180/1,59 = 113,2$ a cui corrisponde (v. istruzioni CNR-A.XIV n° 74 tab. 4.III.a e 4.II.a) per acciaio del tubo $\emptyset 48,25/3,25$ del tipo Fe 510 $\omega = 2,13$ e del tipo Fe 360 $\omega = 1,675$ rispettivamente.

(Il raggio d'inerzia della sezione trasversale $\emptyset 48,25/3,25$ vale 1,59 cm).

Perciò:

$$\sigma = \frac{2,13 \times 496}{4,59} = 230,16 < 2400 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma = \frac{1,675 \times 496}{4,59} = 181 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$



Il grado di sicurezza allo sfilamento risulta:

$$\nu = \frac{1000}{496} = 2,016 > 1,5$$

e) Verifica dei doppi montanti di sostegno della trave

Lo sforzo verticale a cui sono sottoposti i montanti estremi vale:

$$S = 1,5 N = 1,5 \times 826 = 1239 \text{ Kg}$$

La verifica si omette perchè già eseguita al pt. IV-1.4 ed anche perchè in questo caso si è in una situazione più favorevole in quanto, ad un aumento del 50% del carico corrisponde un raddoppio di sezione reagente.

NOVA EDILE
Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FVALLI FABIO
INGEGNERE (BS)
030 474169219
C.C. 111 V. MIA 39B13 B8170

Dott. Ing. ARRIGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011-83.97.650

IV - 1.11.2 Verifica di trave di passo carraio a due stilate
interrotte

a) Generalità: Lo schema esecutivo della struttura è riportato nell'ALL. Schema Tipo, Fig. 4. Esso rappresenta una trave che consente l'interruzione di due stilate per il ricavo di un passo carraio. E' previsto il raddoppio di tutti i montanti laterali, mentre per briglie e diagonali è precisato qui appresso.

b) Verifica dei montanti interni: La verifica della loro stabilità locale è già stata effettuata al punto IV.1.4 e perciò si omette.

La verifica allo scorrimento, al nodo tra briglia inferiore e montante, è analoga per sforzi e situazioni costruttive a quella riportata al punto IV-1.11.1.b e perciò si omette.

c) Verifica delle diagonali: Fermo restando tutto quanto esposto al punto IV-1.11.1.c, compresa la procedura di calcolo, si rileva qui brevemente:

$$T_d = \frac{826}{180/234,3} \approx 1076 \text{ Kg e quindi}$$

$$T_d / A = 1076 / 4,59 = 234,42 \text{ Kg/cm}^2 < \text{sia di } 1600 \text{ che di } 2400 \text{ Kg/cm}^2.$$

La verifica allo sfilamento impone il raddoppio delle diagonali ovvero l'accoppiamento del giunto ortogonale con un giunto supplementare di tenuta.



NOVA EDILE
di Favalli Fabio S.A.S.
via Legnano, 10 - 10124 TORINO
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
Favalli Mario
(RS)
00219

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.77.650

Angelo

Pertanto:

$$\nu = \frac{1000}{1076/2} = 1,858 > 1,5$$



- d) Verifica delle briglie superiori ed inferiori: Fermo restando quanto esposto al pt. IV-1.11.1.d, si rileva che:

$$T_c = \frac{826}{150/180} \cong 992 \text{ Kg}$$

La verifica della stabilità locale si omette perchè a doppio sforzo corrisponde raddoppio di sollecitazione unitaria vista nel pt. citato. La verifica allo sfilamento impone il raddoppio delle briglie ovvero l'accoppiamento del giunto ortogonale con uno supplementare di tenuta, interno per le briglie superiori compresse, esterno per quelle inferiori tese (solo nella campata centrale). Il grado di sicurezza risulta $\frac{1000}{992/2} = 2,016 > 1,5$.

- e) Verifica dei doppi montanti laterali di sostegno-trave:

La verifica di stabilità locale dei montanti si omette perchè già eseguita al punto IV-1.4 in quanto ad un raddoppio dei carichi corrisponde una doppia sezione resistente.

Le pagine n 55, n 56, n 57, n 58 sono annullate

NOVA EDILE
D. Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983

FALLI MARIO
INGEGNERE (BS)
369219
369513 B617Q

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
20124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.650

Arrigo Aguzzi

Cap. V - ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO

Sono stati sottoposti a prova di collasso due prototipi di ponteggio entrambi montanti secondo lo schema tipo, costituiti da 5 piani e da 4 stilate (v. tav. 2) collegati strutturalmente:

a) Sul piano di facciata interna

- da un corrente con funzione di parapetto per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n° 15 elementi;
- da una diagonale semplice per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n° 15 elementi.

b) Sul piano di facciata interna

- da un corrente per ogni riquadro, posto al di sotto del traverso, impiegando complessivamente n° 15 elementi.

c) Sui piani trasversali orizzontali

- da una diagonale semplice per ogni riquadro, a piani alterni di ponteggio in corrispondenza dei piani impiegando complessivamente n° 9 elementi.

Gli ancoraggi sono stati realizzati sulle stilate esterne del prototipo provato in corrispondenza dei piani 1°, 3° e 5° impiegando un totale di 6 ancoraggi. Il dispositivo di applicazione dei carichi prevedeva:

- un piano caricato con 330 Kg/m^2
- forze orizzontali di 50 Kg, normali al piano di facciata, applicate ai nodi delle stilate centrali per un totale $8 \times 50 = \text{Kg } 400$.
- una forza orizzontale di 200 Kg parallela al piano di facciata, applicata in corrispondenza del 4° piano di ponteggio

NOVA EDIE
di Fovelli Fabio & C.
Il Legale Rappresentante
Favelli Fabio

FAVELLI MARIO

EPD (BS)

09219

00BT3-B817Q

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.450

- carichi verticali crescenti, applicati alla sommità degli otto montanti.

I carichi nelle due prove al piede del montante che hanno determinato il collasso sono risultati:

$$P_{c_1} = 4080 \text{ Kg (v. cert. ISPESL n° 317670 del 12/5/83)}$$

$$P_{c_2} = 4540 \text{ Kg (v. cert. ISPESL n° 317671 del 12/5/83)}$$

Il carico al piede del montante più sollecitato per ponteggio di altezza pari a 20 m, in presenza di impalcati a tutti i piani e di tre piani caricati con il carico d'esercizio, risulta:

p.p. struttura:

telai	n. $11 \times 20 \times \frac{1}{2}$	=	110
diag. in vista	n. 11×3	=	33
diag. in pianta	n. $10 \times 3 \times \frac{1}{2}$	=	15
correnti	n. $22 \times \frac{1}{2} \times 2,9$	=	31,9
basette	n. 1×1	=	1
spine a verme	n. $20 \times 0,15 \times \frac{1}{2}$	=	1,5

192,4 192,4 Kg

$$\text{p.p. impalcato: } 30 \text{ Kg/mq} \times 10 \times 1,00 \times 1,8 \times \frac{1}{2} = 270 \text{ Kg}$$

$$\text{tav. ferm. } 30 \times 10 \times 0,2 \times 1,8 = 108 \text{ Kg}$$

$$\text{carico d'eserc.: } (300 + 300) \times 1,00 \times 1,8 \times \frac{1}{2} = 540 \text{ Kg}$$

$$\text{Carico Totale } P_m = 1110,4 \text{ Kg}$$

Il coefficiente di sicurezza delle strutture rispetto al minimo dei carichi di collasso riscontrati in prova è risultato:

$$p = \frac{P_{c \text{ min}}}{P_m} = \frac{4080}{1110,4} = 3,67 > 2,5$$

22 NOV. 1983

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

FAVALLI FABIO
FIRMA
VIA ... 20119
Cod. Fisc. n° V.M.A.36B13B8170

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.350

Cap. VI - ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO
SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

Premessa: Oltre le seguenti istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio, debbono essere osservate le norme D.P.R. 7/1/1956 n° 164 e quelle del 27/4/1955 n° 547.



VI - 1 Generalità

VI - 1.1:

Il disegno esecutivo, unitamente alla copia dell'autorizzazione, deve essere tenuto in cantiere a disposizione degli Ispettori del Lavoro. Il disegno esecutivo deve essere conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio; ogni modifica del ponteggio, compatibile con la sua stabilità, può aver luogo solamente nell'ambito dello schema tipo e deve essere riportata sul disegno esecutivo.

Per ponteggi di altezza inferiore a 20 m. il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere in conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante, mentre per ponteggi non conformi agli schemi tipo e per opere speciali deve essere redatto un progetto firmato da un Ingegnere o Architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritto negli albi professionali.

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
ES 12 (BS)
039219
Cel. F.V. MIRA 39B13 B8170

Dott. Ing. ARSGO ACUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.650

Acuzzi

E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticciati, teli od altre schermature a meno che non si sia provveduto all'aumento, rispetto allo schema tipo, del numero di ancoraggi e di diagonali sulla base di un calcolo, eseguito da Ingegnere o Architetto abilitato all'esercizio della professione in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato (v. pt. 3.4 delle Istruzioni CNR-UNI 10012/67, D.M. 3/10/1978).

VI - 1.2:

Le operazioni di montaggio e di smontaggio devono essere effettuate da personale pratico; il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio sia montato a regola d'arte, in conformità al disegno esecutivo ed osservando le norme del D.P.R. 7/1/56 n° 164 e le seguenti istruzioni.

VI - 1.3:

Gli elementi del ponteggio da utilizzare devono essere controllati prima del loro impiego allo scopo di eliminare quelli che presentano deformazioni, rotture, ossidazioni e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio.

Gli elementi insufficientemente protetti contro gli agenti atmosferici non devono venire impiegati.



NOVA EDITE
Di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983

Favalli Mario
EDITE (RS)
Cod. F.V. MFA 39B13 B817C

Don. Ing. AGR 69 ACUTTI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.600

23 SET. 2005

VI - 1.4:

Gli addetti alle operazioni di montaggio, di controllo e di smontaggio devono essere forniti delle attrezzature necessarie ed usare inoltre, durante il lavoro, almeno i seguenti mezzi di protezione:

- guanti;
- elmetti;
- calzature con suola flessibile, antisdrucciolevole;
- cinture di sicurezza a bretella, provviste di un mezzo per l'aggancio alle strutture del ponteggio.

VI - 2 Montaggio

VI - 2.1:

L'appoggio del ponteggio deve avvenire secondo le seguenti istruzioni:

- il piano d'appoggio deve offrire garanzie sufficienti di resistenza durevole, da verificare preliminarmente;
- la ripartizione del carico sul piano d'appoggio deve essere realizzata a mezzo di basette con l'interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano di appoggio in modo da non superarne la resistenza unitaria; detti elementi devono offrire resistenze sufficienti all'azione delle basette.

Qualora il primo traverso dei telai sia posto ad una altezza dal piano d'appoggio maggiore di 205 cm, le basette dovranno essere fissate agli elementi di ripartizione che in tal caso interesseranno almeno due montanti attigui.

22 NOV. 1983

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legato Fabio rappresentante
Favalli Fabio

FAVALLI MARIO
EDILE (BS)
N. 1 - 862219
V. M. A. 00B13 8817Q

Don. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.650

Arrigo Aguzzi

VI - 2.2:

Nel corso del montaggio si devono costantemente verificare:

- la distanza tra il ponteggio e l'edificio in modo da assicurare, seguendo il disegno esecutivo, la costruzione di impalcati accostati all'opera in costruzione (vedi anche VI.3.1);
- la verticalità dei montanti ed il loro collegamento assiale;
- l'orizzontalità dei correnti e dei traversi;
- l'assetto operativo dei dispositivi di collegamento;
- il corretto inserimento e rotazione del dispositivo di collegamento assiale dei telai (spine);



VI - 2.3:

Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

- Si controlla l'efficienza dei piani d'appoggio e la resistenza degli elementi di ripartizione del carico;
- Viene eseguito il tracciamento della struttura;
- Vengono posti in opera i telai di base;
- Attuato il primo orizzontamento, si mettono in opera gli ancoraggi e nel contempo si provvede a controllare la verticalità dei montanti e dei loro interassi;
- Si esegue il montaggio avendo cura di ottemperare alle istruzioni sotto riportate.

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1993

FAVALLI MARIO
INGEGNERE (BS)
T. 011 - 83.97.450
Ca. 1" - F.V. 1124 36B13 B817a

DoH. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.450

Arrigo Aguzzi

VI - 2.4:

Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono essere osservate le seguenti istruzioni:

- I telai portanti verticali devono avere i montanti collegati assialmente in modo che gli stessi siano atti a resistere agli sforzi di trazione.
- I correnti, le diagonali, le mensole, le travette per varchi e passi carrai, parasassi etc., devono essere collegati in almeno due punti: il dispositivo di collegamento deve realizzare l'unione degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi avvenga con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale.
- Si devono realizzare su tutti i riquadri collegamenti orizzontali (diagonali in pianta), ogni due piani di ponteggio curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale (in conformità allo schema ALL. Schema Tipo, Fig. 1).
- Si devono realizzare collegamenti longitudinali (di facciata) mediante correnti e diagonali curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale (in conformità allo schema ALL. Schema Tipo, Fig. 1).
- I montanti di sommità devono superare di almeno 1,20 m. l'ultimo impalcato e il piano di gronda.
- Gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'ALL. Schema Tipo, Fig. 1.

L'impiego dei vitoni è consentito alla condizione che le superfici di contrasto offrano durevoli condizioni di resistenza.



NOVA EDILE
- Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983

FAVALLI MARIO
- DI FAVALLI MARIO
- DI FAVALLI MARIO (BS)
- DI FAVALLI MARIO

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.450

Arrigo Aguzzi

- Gli ancoraggi devono essere disposti seguendo quanto indicato nello schema del ponteggio (v. ALL. Schema Tipo, Fig. 1).
- L'interruzione di parte del ponteggio per la realizzazione di passi carrai o per altri motivi è consentita qualora realizzata conformemente a quanto indicato nell'ALL. Schema Tipo, Figg. 3-4.



Quando sia necessario usare elementi di ponteggio a tubi e giunti per realizzare il livellamento dei piani di partenza per ponteggi a telaio o per ottenere aperture per passi carrai, è necessario:

- a) che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad un unico tipo di ponteggio autorizzato;
- b) che vengano scrupolosamente seguiti, per la parte realizzata con elementi a tubi e giunti, gli specifici schemi previsti nell'autorizzazione, sia per quanto riguarda il numero e la posizione degli elementi utilizzati, sia per quanto riguarda i sistemi di vincolo, (ancoraggi);
- c) che sia possibile la normale giunzione tra gli elementi a tubi e giunti ed elementi a telaio, senza ricorso a soluzioni di ripiego o all'impiego di elementi di raccordo non previsti nelle autorizzazioni;
- d) che si provveda comunque a chiudere i telai dei ponteggi prefabbricati in prossimità dell'innesto;

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S. A. S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FAYALLI MARIO
Via A. ...
Cod. Fisc. F.V. MINA 38513 BUI70

Don. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.250

Arrigo Aguzzi

- e) si predisponga il seguente numero di giunti (normali e supplementari), necessari nel caso di realizzazione di travi per passi carrai, utilizzando elementi (tubi e giunti) prodotti da società autorizzate (poichè la Ditta M. Favalli non è in possesso della Autorizzazione Ministeriale alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi a tubi e giunti): alle estremità di correnti, diagonali e montanti si montino:

1) caso in interruzione di una stilata

- per le briglie superiori n° 1 giunto ortogonale per ogni estremo;
- per le briglie inferiori n° 1 giunto ortogonale per ogni estremo;
- per le diagonali n° 1 giunto ortogonale per ogni estremo;
- per il montante centrale n° 2 giunti ortogonali sovrapposti (1 per il collegamento della briglia ed uno per il collegamento dello stocco) per ogni estremo;

2) caso di interruzione di due stilate

- per le briglie superiori n° 1 giunto ortogonale più un giunto supplementare interno e per ogni estremo (ovvero si raddoppino le briglie e per ognuna n° 1 giunto ortogonale per ogni estremo);
- per le briglie inferiori n° 1 giunto ortogonale più un giunto supplementare esterno alla campata centrale e per ogni estremo (ovvero si raddoppino le briglie inferiori per il tratto corrispondente alla campata centrale e per ognuna n° 1 giunto ortogonale per ogni estremo);



NOVA EDILE
D. Favalli Fabio S.A.S.
L. Lega, Responsabile
Favalli Fabio

22 NOV 1983
FALLI MARIO
CAV. EDDI (BS)
Via A. ... - Tel. 069219
Cod. Fisc. ... V. MPA 30B13 B817Q

Don. Ing. ARSIZIO AGUIZZI
17 bis, Via Montevello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.77.650

- per le diagonali incrociate di campata centrale n° 1 giunto ortogonale per ogni estremo (si noti che le diagonali si incrociano in entrambi i piani di facciata, interno ed esterno);
- per le diagonali delle campate estreme n° 1 giunto ortogonale più 1 giunto supplementare esterno per ogni estremo (ovvero si raddoppiano le diagonali e per ognuna 1 giunto ortogonale per estremo);
- per i montanti centrali n° 2 giunti ortogonali sovrapposti per estremo.



Nel caso in cui venissero impiegati tubi e giunti caratterizzati da un valore frattile 5% del carico di scorrimento maggiore di 1000 Kg e non si volesse adottare una delle soluzioni sopra indicate, per ogni singola realizzazione di passi carrai deve esistere in cantiere un apposito calcolo basato sul valore effettivo del frattile 5% relativo agli elementi utilizzati, firmato da Ingegnere o Architetto abilitato all'esercizio della professione.

Il montaggio di apparecchi di sollevamento sui ponteggi è consentito per apparecchi aventi portata non superiore a 200 Kg e sbraccio non superiore a 1200 mm ed alle seguenti condizioni:

- raddoppio del montante interessato (realizzato con giunzioni resistenti a trazione) e realizzazione di un adeguato sistema di ancoraggio. Il raddoppio viene effettuato affiancando al montante interessato per tutta la sua altezza, un tubo collegato - mediante giunti - in corrispondenza del piede di ciascun telaio. Tubo e giunti devono appartenere ad un ponteggio autorizzato.

22 NOV. 1983

NOVA EDILE
di Favalli Fabio S. r. l.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

FAVALLI MARIO
EDILE (FS)
V. L. 069219
Cod. Fisc. - V. IVA 03B13-B817Q

Ing. ARRIGO AGUZZI
12 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 81.57.450

Arrigo Aguzzi

VI - 3.1:

I piani di ponteggio destinati al lavoro devono:

- Avere elementi di tavolato con sezioni, se in legno, non inferiori a 5 x 20 cm, o 4 x 30 cm. Le tavole non devono presentare parti a sbalzo: le loro estremità devono essere sovrapposte, sempre in corrispondenza di un traverso, per non meno di 40 cm.
- Essere costituiti da intavolati ben accostati tra loro e all'opera in costruzione per l'esecuzione dei lavori di finitura è consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm.
- Essere utilizzati solo allorquando non distino più di 2 m. dall'ordine più alto di ancoraggi.
- Essere provvisti di un impalcato di sicurezza (sottoponte) avente resistenza non inferiore a quella prevista nello schema del ponteggio con tavole assicurate in maniera adeguata contro gli spostamenti.
- Essere provvisti su ciascun lato libero di un parapetto composto di un corrente superiore, di un corrente intermedio e di una tavola fermapiede rispondenti ai seguenti requisiti:
 - a) il bordo superiore del corrente più alto deve essere sistemato a non meno di m. 1 dal piano dell'impalcato;
 - b) il fermapiede sistemato con il bordo inferiore a contatto con il piano dell'impalcato deve avere altezza non inferiore a 20 cm. La distanza tra corrente e fermapiede non deve essere superiore a 60 cm. (v. ALL. Schema Tipo, Fig. 2).

" c) il parapetto intermedio può essere realizzato con una tavola di legno, alta 20 cm, spessore 3 cm, lunghezza 4 metri. Essa viene infilata in apposite staffe metalliche riportate sul montante esterno e le sormonte di due tavole successive devono essere tra loro serrate con non meno di 8 chiodi da 60 mm di lunghezza."

NOVA EDILE
di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV 1983
FAVALLI MARIO
CARPENEDOLI (BS)
Via Milano 22 - Tel. 983219

Dott. Ing. ARREGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.620

Amig Agui

23 SET. 2005

- Essere provvisti, per tutta l'estensione, dell'impalcato di lavoro (escluso lo spazio necessario al passaggio dei materiali sollevati con apparecchi di sollevamento montanti sul ponteggio e le zone interdette al transito di persone), di un parasassi capace di intercettare la caduta di materiali..

La distanza massima tra i parasassi ed un qualsiasi impalcato utile non deve superare 12 metri.

I parasassi devono intendersi in proiezione orizzontale e verticale fuori dell'impalcato per almeno 110 cm e raccordarsi con un impalcato regolamentare (v. ALL. Schema Tipo, Fig. 8).

- Essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico.



VI - 3.2:

Qualora siano prevedibili durante l'esercizio del ponteggio, precipitazioni nevose, dovrà essere adeguatamente ridotto il numero degli intavolati in modo che il presumibile carico di neve sia inferiore al carico complessivo ammissibile per il ponteggio.

VI - 3.3.:

Devono essere effettuati i seguenti controlli:

- il responsabile del cantiere ad intervalli periodici (e comunque ogni tre mesi) e dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro, deve assicurarsi:

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio & S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
Dott. Ing. ARGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.600
Favalli Mario
CHIPPINELLO (BS)
Via Al Nova 1 Tel. 989219
Cod. Fisc. FVL MRA 9813 BR170

- a) dello stato degli appoggi;
- b) della verticalità dei montanti;
- c) dell'efficienza dei collegamenti;
- d) dell'efficacia degli ancoraggi e delle diagonali, curando l'eventuale sostituzione ed il rinforzo degli elementi inefficienti.



VI - 3.4:

Si devono far controllare da persona competente:

- la regolarità degli impalcati ed il loro fissaggio al ponteggio;
- l'esistenza di parapetti completi sugli impalcati di lavoro;
- il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e l'osservanza dei limiti nel numero degli impalcati scarichi e carichi, fissati nello schema;
- l'osservanza del divieto di salire e scendere lungo i montanti;
- la corrispondenza della disposizione del tipo degli ancoraggi, secondo quanto previsto nel progetto;
- l'efficienza dei dispositivi e dei conduttori di messa a terra del ponteggio.

VI - 3.5:

Gli impianti elettrici e gli apparecchi mossi elettricamente, comunque interessanti il ponteggio, debbono essere per costruzione idonei alle condizioni di lavoro (umidità, pioggia, etc.) ed essere installati in modo da evitare sulle strutture tensioni di contatto.

NOVA EDILE
Di Ravalli Fabio S. r.l.
in Legge Proprietà
Ravalli Fabio

22 NOV. 1983
RAVALLI MARIO
EDILE (BS)
Via ... 200219
Cod. Fisc. F.V. 0088170

Dott. Ing. AFRIGO ACUZZI
10 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.65

VI - 4 Smontaggio

Si devono osservare le seguenti precauzioni:

- lo smontaggio del ponteggio deve essere graduale;
- gli ancoraggi e le diagonali devono essere smontati gradualmente di pari passo con il progredire dello smontaggio ed in modo da garantire la stabilità del ponteggio;
- gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati evitando di gettarli dall'alto.



Cap. VII -

SCHEMI TIPO DI PONTEGGI CON INDICAZIONE DEI MASSIMI DI SOVRACCARICO, DI ALTEZZA DEI PONTEGGI, DI LARGHEZZA DEGLI IMPALCATI, PER I QUALI NON SUSSISTE L'OBLIGO DI CALCOLO PER OGNI SINGOLA APPLICAZIONE.

(Vedere il disegno "ALLEGATO SCHEMA TIPO" nella tasca di raccolta dei disegni).

NOVA EDIME
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FAVALLI FABIO
(EDC) (S)
Cod. Fisc. FV-MFA 39B13 B817Q

Dot. Ing. ALESSIO AGUZZI
10 bis, Via Montebello
10124 TORINO - TEL. 011-83.77.450

Aguzzi

ELEMENTI DEL PONTEGGIO

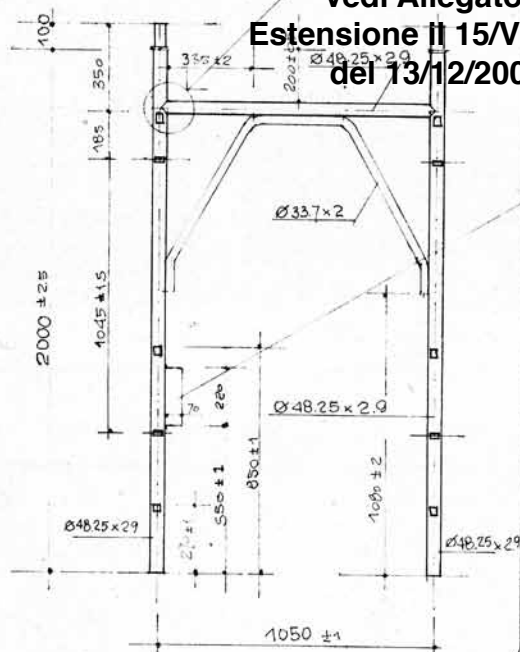
TELAIO

POSIZ. MARCATURA

ANNULLATO

Vedi Allegato A

Estensione II 15/VI/17540
del 13/12/2007



STAFFA REGGI TAVOLA PINTTO 25x34p.
FACENTE FUNZIONE
DI 2° PORDA PETTO
(SOLUZIONE ALTERNATIVA
AI 2 CORDENTI TUBOLARI)

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legato Rappresentante
Favalli Fabio

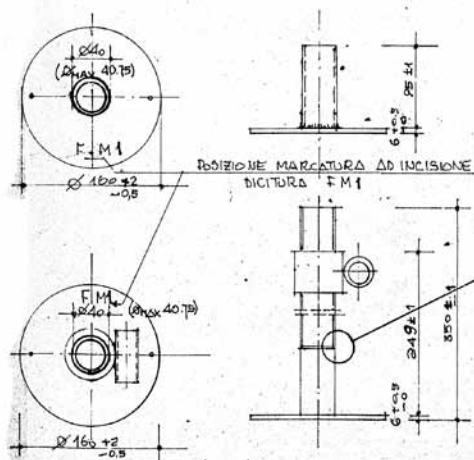
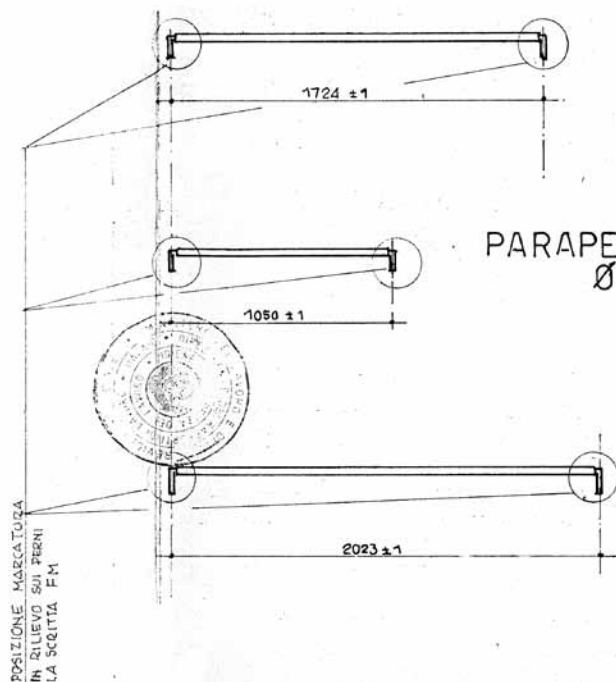
23 SET. 2005

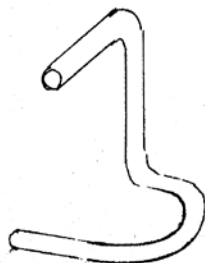
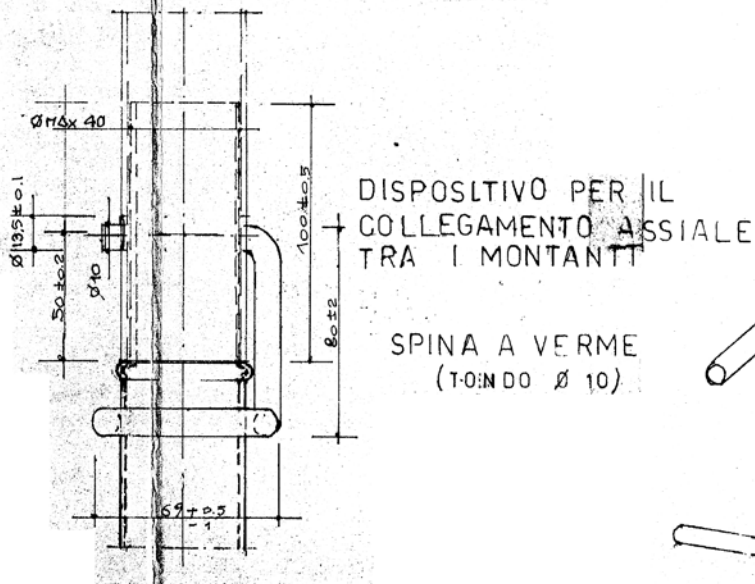
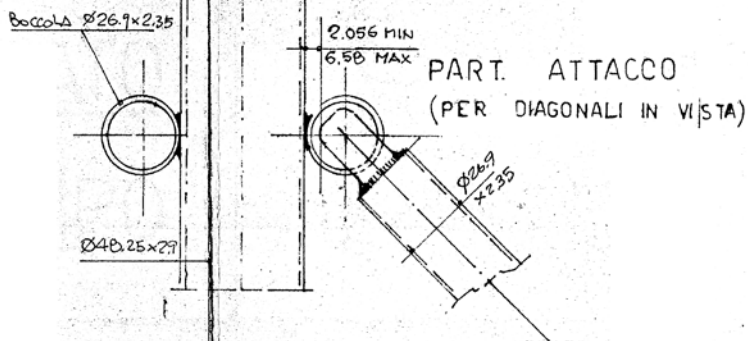
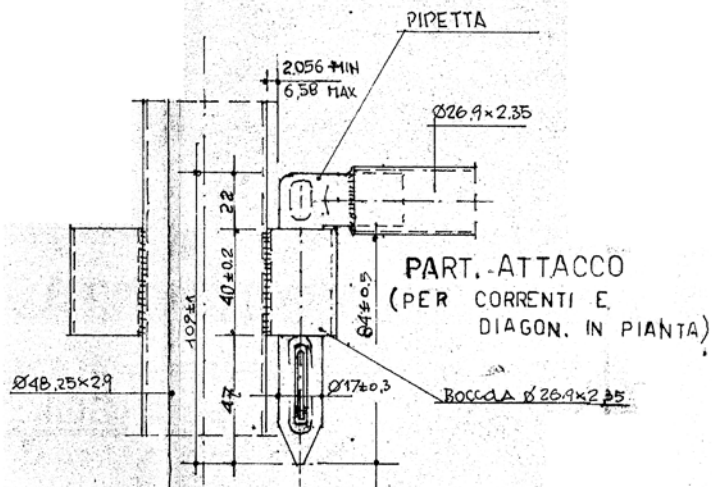
TRAVERSO

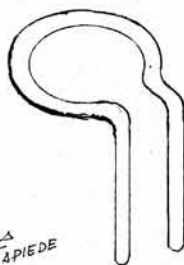
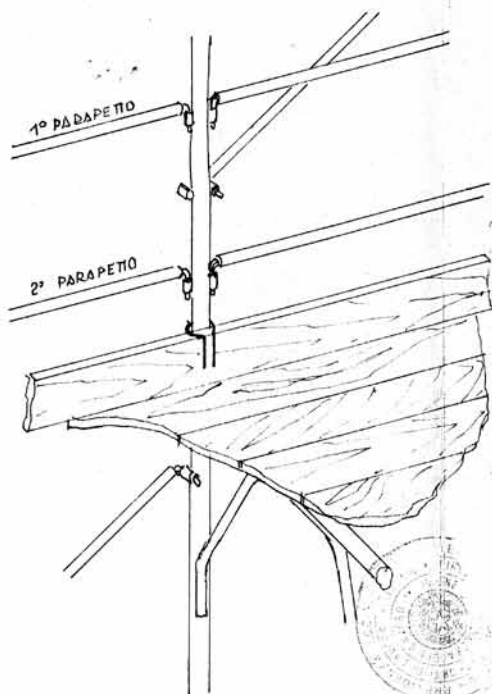
FM1

MONTANTE

MARCATURA AD INCISIONE
DITURA FM1







TONDO Ø 10

TAVOLA
FERMAPIEDE

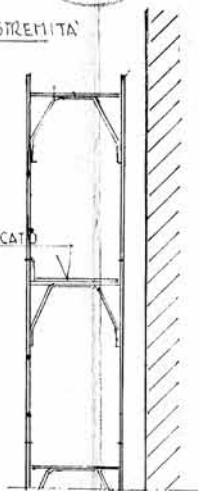
DISPOSITIVO DI
FISSAGGIO DELLA
TAVOLA FERMAPIEDE
AL MONTANTE.

NOVA EDILE
di Favalli Fabio S.A.S.
Il Tecnico Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005

TELAIO D'ESTREMITÀ

ULTIMO IMPALCATO
PRATICABILE

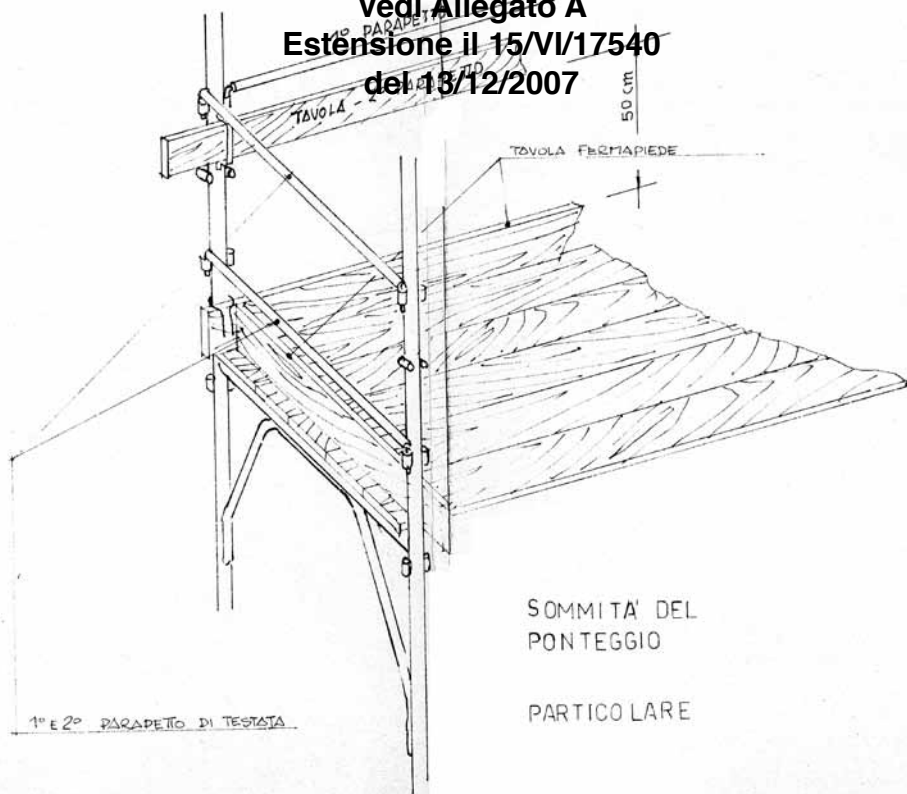


PART. DI 2° PARAPETTO REALIZZATO CON TAVOLA DI LEGNO
ESEGUIBILE SOLO IN FACCIATA

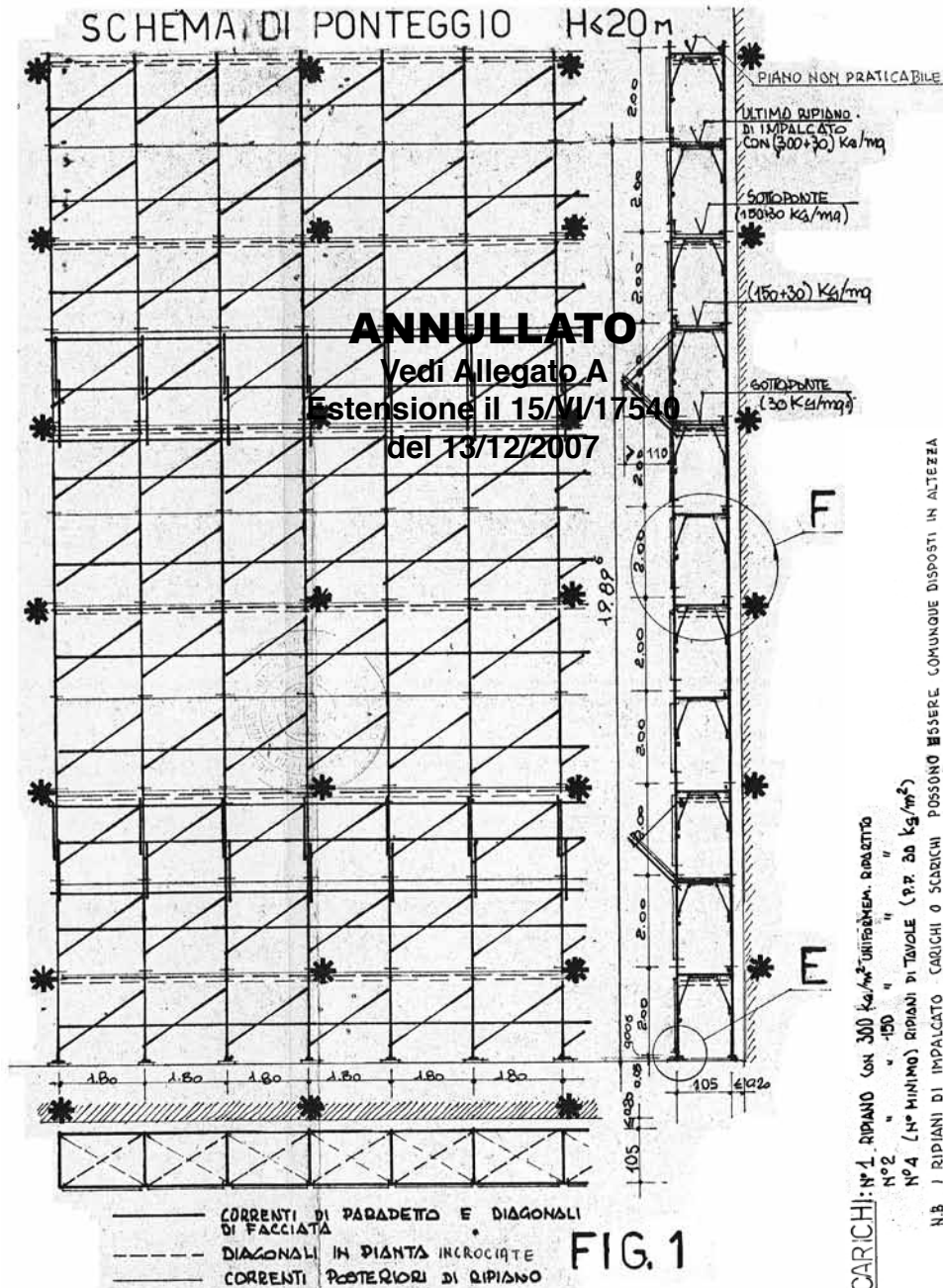
IN TESTATA NON C'È ALTERNATIVA
AI 2 CORRENTI TUBOLARI
(CHE RIMANE L'UNICA SOLUZIONE)

ANNULLATO

Vedi Allegato A
Estensione il 15/VI/17540
del 13/12/2007



SCHEMA DI PONTEGGIO H=20m



*** ANCORAGGI**

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI.

(DOVRA' ESSERE PREVISTO 1 ANCORAGGIO ALMENO OGNI 22 MQ

DI FACCIASTA DI PONTAGGIO - NEL NOSTRO CASO RISULTA OGNI 21.60 MQ)

- OGNI ANCORAGGIO DOVRA' ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA NORMALE ALLA FACCIATA DASI

SOVRACCARICHI: N° 1 RIPIANO CON 300 Kg./m² UNIFORMEM. RIPARTITO

N°2 " " -150 " "
N°4 (N° MINIMO) RIVIANI DI TAVOLE (P.P. 20 kg/m²)

N°4 (N° MINIMO) RIDIANI DI TAVOLE (P.P. DA kg/m^2)
I RIDIANI DI IMPALCATO CARICHI O SCARICHI POSSONO ESSERE COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA
ENTRO I LIMITI MASSIMI DI SOVRACCARICO.

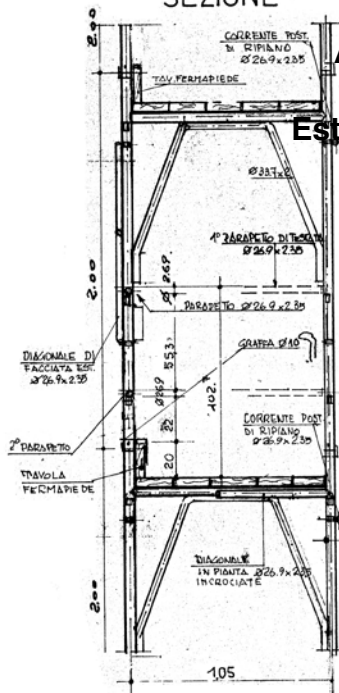
SOVRACCARICHI:

A 645 kg



PART. F: DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, DEL 1° E 2° PARAPETTO, E DELLA TAVOLA FERMAPIEDE

SEZIONE



ANNULLATO

Vedi Allegato A

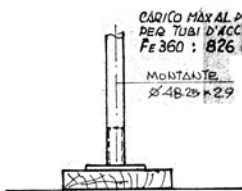
Estensione il 15/VI/17540
del 13/12/2007

LE TAVOLE DI RIPIANO VANNO
MONTATE CON LE DIMENSIONI TRASVER-
SALI ≥ 20 x 5 CM, OPPURE

SE IL MONTAGGIO NON È POSSIBILE ACCO-
STATO ALLA PARETE DA SERVIRE.
NEL CASO DI RIFINITURA È
CONSENTITA UNA DISTANZA DEGLI
IMPALCATI DA QUESTA NON MAG-
GIORE DI 20 CM.

FIG. 2

PART. E: ADPOGGIO AL SUOIO CON
ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEL CARICO,
AVENTE DIMENSIONI E CARATTERISTICHE
ADEGUATE AI CARICHI DA TRASMETTERE
ED ALLA CONSISTENZA DEI PIANI DI POSA.
(D.M. 2.9.1968 ART. 5 - LETT. C)

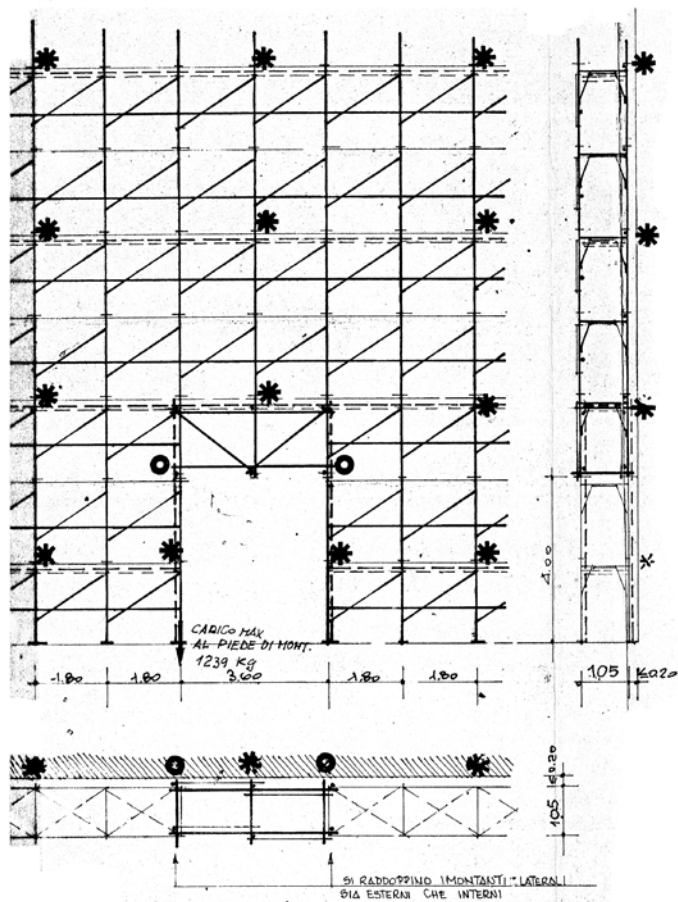


PROSPETTO



ELEMENTI PARTICORI : (CON L'IMPIEGO DI TUBI E GIUNTI AUTORIZZATI)

FIG.3 - PASSO CARRAIO CON INTERRUZIONE DI UNA STILATA



- * ANCORAGGI USUALI
- ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

FIG.4-PASSO CARRAIO CON INTERRUZIONE DI DUE STILATE

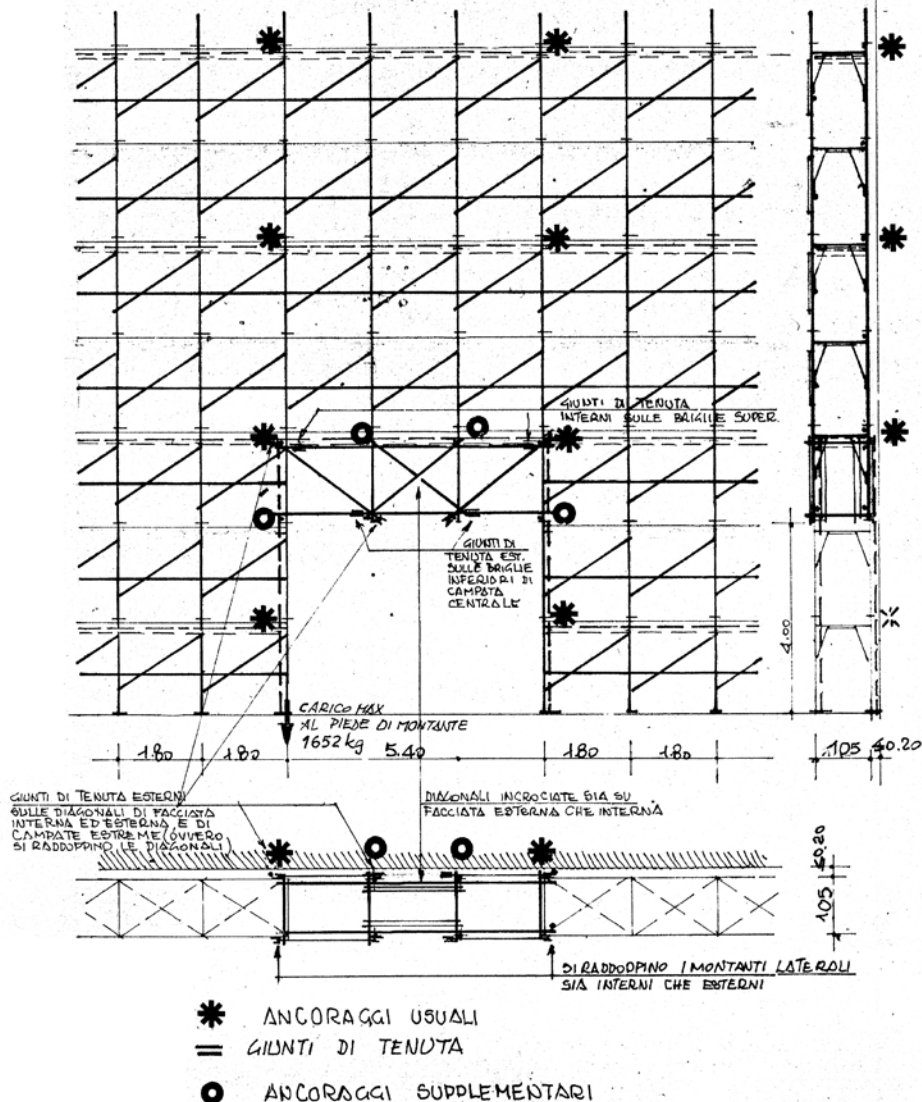
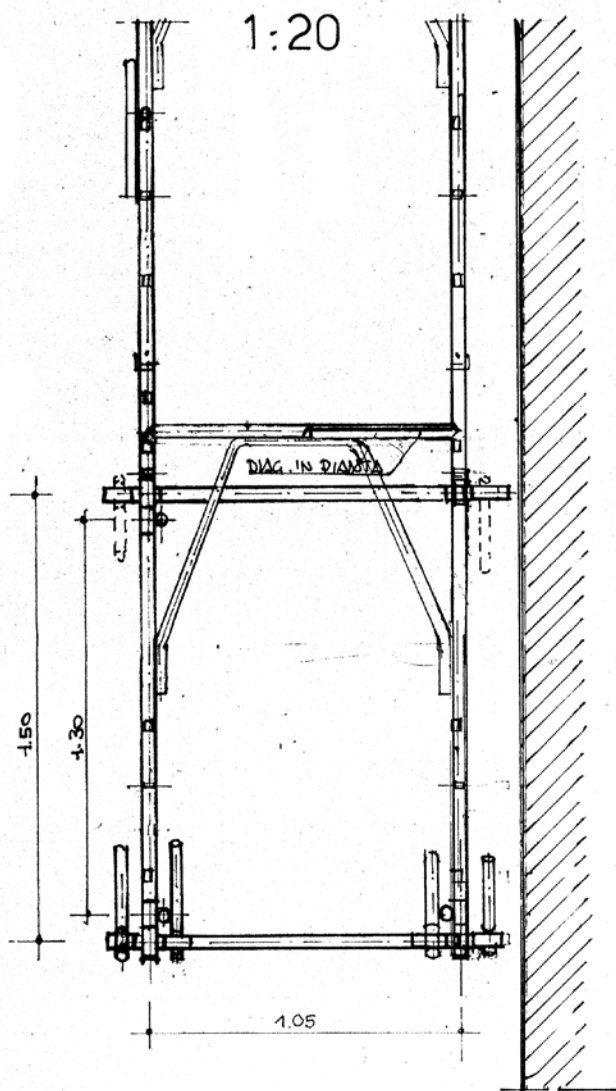


FIG.5 - PART. DI STILATA INTERROTTA



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005

TABELLA DEL NUMERO DEI GIUNTI (NORMALI + SUPPLEMENT.)
NECESSARI NEL CASO DI REALIZZAZIONE DI TRAVI PER PASSI
CARRAI UTILIZZANDO ELEMENTI (TUBI E GIUNTI) PRODOTTI
DA ALTRE SOCIETA' GIA' AUTORIZZATE

SOCIETA' DI PROVENIENZA		DITTA M.FAVALLI	ALTRE SOCIETA'	
FRATTILE 5% (Kg)		/	1000 (Kg) (VAL. CONVENZ.)	
TIPO D'ASTA		SPORZO (Kg)	NO GIUNTI	NO GIUNTI (PER ESTREMO DI ASTA)
INTERRUZIONE DI 1 STILATA	BRIGLIE SUPERIORI	496	/	1 G.ORT.
	BRIGLIE INFERIORI	/	/	1 G.ORT.
	DIAGONALI	538	/	1 G.ORT.
	MONTANTE DI STILATA INTERROTTA	826	/	2 G.ORT.
INTERRUZIONE DI 2 STILATE	BRIGLIE SUPERIORI	992	/	1 G.ORT.+1 G. SUPPLEM. OVVERO SI RADDOPPIANO LE BRIGLIE CON 1 G.ORT.
	BRIGLIE INFERIORI	992	/	1 G.ORT.+1 G. SUPPLEM. OVVERO SI RADDOPPIANO LE BRIGLIE DI CAMP. CENTRALE CON 1 G.ORT. CIASCUNA
	DIAGONALI INCROCIATE DI CAMPATA CENTR.	538	/	1 G.ORT.
	DIAGONALE DI CAMPATE ESTREME	1076 1	/	1 G.ORT.+1 G. SUPPLEM. OVVERO SI RADDOPPIANO CON 1 G.ORT. CIASC.
	MONTANTI DI STILATE INTERROTTI	826	/	2. G.ORT.

FIG. 8 - MENSOLA-PARASASSI



SPESS. MINIMO TAVOLA 4 CM

ANNULLATO

Vedi Allegato A
Estensione il 15/VI/17540
del 13/12/2007

N.B. LA DISTANZA MINIMA TRA I PARASASSI
ED UN QUALSIASI IMPALCATO UTILE
NON DEVE SUPERARE I 12 M

TIPI DI ANCORAGGI

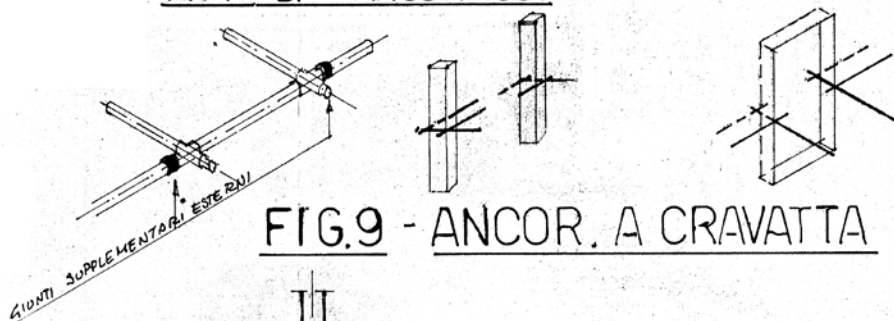


FIG. 9 - ANCOR. A CRAVATTA

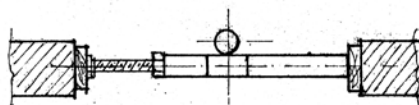
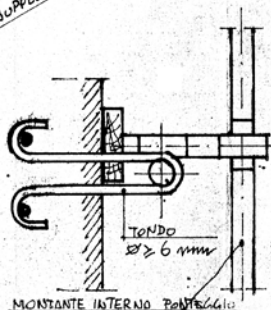


FIG. 11

FIG. 10 - AN. AD ANELLO

AN. A VITONE

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C SaS
Località Taglie, 27 – 25013 – Carpendolo (BS)

23 SET. 2005

VOLTURA

dell' Autorizzazione Ministeriale alla costruzione e all'impiego dei
ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati tipo portale a boccole
denominato "FF 105" Marchio "FM 1"

1. ESTENSIONE 22963/OM-4 del 13.01.1998
dell'autorizzazione n. 21375/PR7-B97 del 04.06.1985



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C SaS
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



*Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale*
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Igiene e sicurezza del Lavoro

DIV. VII

Del. L. 22963/OM-4

Roma. 13 GEN. 1998

Alla Ditta Mario FAVALLI
Via A. Pozzi, 15 A
25013 CARPENEDOLO (BS)



All. Vari

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato - Denominazione commerciale "FF 105".

e, p.c. : ALLA DIREZIONE PROV.LE
DEL LAVORO DI
25100 BRESCIA

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'oggetto, nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciata a codesta Ditta con nota n. 21375/PR.7-B-97 del 04/06/85 da questo Ministero;

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7.1.56, n. 164 concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei seguenti elementi:
mezzo telaio a portale (H = 1000 mm), montante di sommità e telaio con nuovo innesto assiale.

Gli elementi di cui sopra devono essere realizzati ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni nn. 1-B, 2-B, 3-B, 1-A, 2-A, 1-B', 1-C, 1-D e 8.

La presente estensione è rilasciata a condizione che:

- la relazione tecnica e detto disegno siano inseriti ad integrare il "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto
cancon1.wri/v

deve essere depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;

- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata, il cui punto 2 è sostituito dal seguente:

"2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante prelievo da parte di questo Ministero - che ne rilascia apposita dichiarazione - di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie. Le spese relative a detto prelievo, nonché alle analisi, alle prove e alle ricerche necessarie sono a totale carico della Ditta titolare dell'autorizzazione".

Il Direttore Generale



23 SET. 2005

NOVA EDILE di FAVALLI FABIO S25
DITTA ~~FAVALLI MARIO~~
FABBRICA ATTREZZATURE EDILI
via A. Pozzi
CARPENEDOLO (BS)

**RELAZIONE TECNICA
PER IL CONSEGUIMENTO DELLA ESTENSIONE
DELLA AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE**

N. 21375 DEL 4.06.1985

RELATIVA AL PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI
CON DENOMINAZIONE COMMERCIALE **FF105**

L'ESTENSIONE E' RICHIESTA PER L'IMPIEGO DEI
SEGUENTI NUOVI ELEMENTI:

- * MEZZO TELAIO A PORTALE (H = 1000 mm)
- * NUOVO INNESTO ASSIALE
- * MONTANTINO DI SOMMITA'



[Handwritten signature]

CARPENEDOLO (BS) maggio 1997

NOVA EDILE
di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legittimato
Favalli Fabio

Capitolo IV

Il Capitolo IV per l'impiego del mezzo telaio non presenta modifiche poichè, a parità delle azioni applicate, la situazione statica risulta più favorevole a vantaggio della stabilità del ponteggio.

8 - Occorre un'integrazione del capoverso IV - 1.5 Verifica del collegamento assiale dei montanti al fondo del quale si aggiunge:

“ Nel caso di innesto assiale realizzato con spinotto tubolare saldato al montante con bottone di saldatura si ha :

a) Valutazione dell'azione del vento sui 2 ultimi moduli supposti liberi in sommità del ponteggio:

L'azione del vento considerata orizzontale determina una forza data da:

$$F_v = q_v G_r c_p S$$

dove

- $q_v = (\alpha_t \alpha_r \alpha_z v_{nt})^2 / 1,6$
in cui $v_{nt} = 16$ m/s per la condizione di lavoro
 $v_{nt} = 30$ m/s per la condizione di fuori servizio

- α_t è il coeff. topografico assunto pari ad 1
- α_r è il coef. di ritorno assunto pari a 0,93 (per periodo < 20 anni)
- α_z è il coef. di profilo assunto per m 20 e cat.3 pari a 0,92
e per m 22 pari a 0,938
- G_r è il coef. di raffica dato dalla formula

$$G_r = 1 + 1,12 \alpha_r / \alpha_z = 1 + 1,12 / 0,92 = 2,217 \text{ per } 20 \text{ m}$$

$$= 2,194 \text{ per } 22 \text{ m}$$

avendo assunto $\alpha_d = 1$

- c_p (coef. di forma) = 1,2 (essendo $d \sqrt{Vq} < 2,2$)
- S = superf. di proiezione ortog. alla facciata della parte investita dal vento
- superf. investita dal vento per ultimo modulo con forza supposta applicata all'ultimo traverso :

* Superficie metallica:

montanti $2 \times 1 \times 0,0483$	= 0,0966 m ²
correnti $2 \times 1,752 \times 0,0269$	= 0,0911 “
diag. facciata $0,5 \times 2,023 \times 0,0269$	= 0,0272 “
diag. pianta $1 \times 1,752 \times 0,0269$	= 0,0471 “
sist. giunz.	= 0,008 “

$$\text{Totale} \quad S_{met} = 0,27 \text{ m}^2$$

* Superficie lignea :

$$\text{tav. 2° parapetto } 0,2 \times 1,752 = 0,3504 \quad S_{leg} = 0,3504 \text{ m}^2$$

$$\text{* Superficie complessiva pertin. ultimo traverso} \quad S = 0,6204 \text{ m}^2$$

- superf. investita dal vento per penultimo modulo con forza supposta applicata al penultimo traverso :

* Superficie metallica:

montanti $2 \times 1 \times 0,0483$	= 0,1932 m ²
correnti $2 \times 1,752 \times 0,0269$	= 0,0911 “

NOVA EDI E
Dott. Ing. Fabio S. S. S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



$$\begin{aligned} \text{diag. facciata } 2 \times 2,023 \times 0,0269 &= 0,1088 \text{ "} \\ \text{sist. giunz.} &= 0,014 \text{ "} \\ \text{Totale} &S_{\text{met}} = 0,4071 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * \text{ Superficie lignea :} \\ \text{impalcato } 0,05 \times 1,752 &= 0,0876 \text{ "} \\ \text{tav. fermapiède } 0,2 \times 1,752 &= 0,3504 \text{ "} \\ \text{tav. di 2° parap. } 0,2 \times 1,752 &= 0,3504 \text{ "} \\ \text{Totale} &S_{\text{leg}} = 0,7884 \text{ m}^2 \\ * \text{ Superficie complessiva} &S = 1,1955 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Pertanto le forze sui 2 ultimi traversi nei casi di lavoro e di fuori servizio valgono:

$$F_v = q_v * G_r * c_p * S$$

trav.	alt.	α_z	q_v lav	q_v f.serv.	G_r	S	F_v lav.	F_v f.s.
ultimo	22	0,938	121,76	428,05	2,194	0,6204	198,9	699,17
penultimo	20	0,92	117,13	411,78	2,217	1,1955	372,5	1310

Il momento trasmesso nella sezione di spicco dei due ultimi moduli risulta nella condizione più sfavorevole (di fuori servizio) :

$$M = 699,17 \times 4 + 1310 \times 2 = 5416,68 \text{ Nm}$$

Pertanto la massima forza trasmessa al collegamento assiale vale

$$F_A = 5416,68 / 1,05 = 5158,74 \text{ (N)}$$

*** Confronto con i risultati sperimentali:

- valore min a rottura : 42 kN
- coeff. di sicurezza risultante : $v = 42000/5158,74 = 8,14 > 2,2$

9 - Occorre inserire capoverso relativo alla resistenza del montantino di sommità e pertanto in coda al cap. IV si aggiunge:

" IV - 1.12 Verifica del montante di sommità

La verifica viene condotta per un'azione orizzontale pari a 300 N applicata tramite il parapetto superiore.

Valori statici: tubo montantino ϕ/s	48,3/2,9 mm
sezione tubo	414 mm ²
modulo di resistenza tubo	4430 mm ³
braccio di inflessione	455+495= 950 mm

$$M = 300 \times 950 = 285000 \text{ Nmm}$$

Assunto $\phi=1$ risulta

$$\sigma = 285000/4430 = 64,33 \text{ N/mm}^2 < 160 \text{ N/mm}^2 \text{ di I cond. di carico.}$$

*** Confronto con i risultati sperimentali :

Alle prove sperimentali è risultato un carico min di rottura di 2300 (N).

In riferimento a tale valore ne consegue un grado di sicurezza pari a :

$$v = 2300/300 = 7,66 > 2,2 \quad "$$

NOVA EDILE
D. Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



Arrigo Aguzzi

23 SET. 2005

(pagina redatta nel sett.97 in sostituzione della pag. 9 di R.T maggio 97)

$\sigma = 285000/4430 = 64,33 \text{ N/mm}^2 < 160 \text{ N/mm}^2$ di I cond.di carico.

*** Confronto con i risultati sperimentali :

Alle prove sperimentali è risultato un carico min di rottura di 2300 (N)

In riferimento a tale valore ne consegue un grado di sicurezza pari a :

$v = 2300/300 = 7,66 > 2,2$ ”

Capitolo V - Il Capitolo V non viene modificato.

Capitolo VI - Nel Capitolo VI sono riportate le seguenti modifiche e integrazioni:

10 - Il paragrafo VI-2.2 continua nel modo seguente:

“ - la messa in opera degli ancoraggi delle diagonali di facciata e delle diagonali in pianta dovrà avvenire seguendo il normale progredire del montaggio del ponteggio ed in conformità all'ALLEGATO SCHEMA TIPO nel caso di impiego di telai interi solamente oppure alle Figg. 1A-1B-1C-1D nel caso di impiego dei mezzi telai alternati ai telai interi, ”

11 - Nel paragrafo VI-2.4 al fondo del comma 4° si inserisce il capoverso seguente:

“ Nel caso di impiego promiscuo di telai e mezzi telai lo schema di riferimento è riportato sui disegni Figg. 1A-1B-1C-1D. ”

12 - Nello stesso paragrafo VI-2.4 il comma 6 continua :

“ Per il ponteggio che usa mezzi telai alternati a telai interi gli ancoraggi dovranno seguire lo schema riportato sui disegni Figg. 1A-1B-1C-1D. ”

12bis - Dopo il paragrafo VI-2.4 si riporta il seguente paragrafo:

“ VI-2.5. L'accesso al ponteggio sarà realizzato in modo da rispettare le disposizioni legislative in materia di sicurezza dei lavoratori , ad esempio mediante:

- Accesso diretto dall'opera servita;
- Montaggio di una torre-scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteggio autorizzato. ”

9

FAVALLI MARCO
Via A. Pozzi, 15/A
20139 CAPENEBOLO (MI)

[Signature]



17/8/97

[Signature]

NOVA EDILE
Dr. Favalli Fabio S. n.s.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

(FF105-pagina redatta nel nov.97 in sostituzione dell pagina 10 di R.T maggio 97)

Capitolo VII.

Il Capitolo VII si arricchisce dei seguenti disegni da unirsi a quelli facenti parte dell'A.M. , e precisamente:

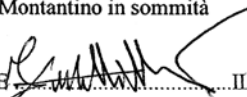
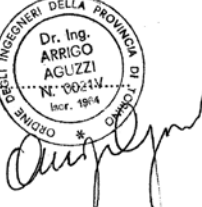
- 14- ALL. 1B-Elementi del ponteggio-Telaio,innesto nuovo assiale,
boccole
- 15- ALL. 2B- Elementi del ponteggio-Mezzo Telaio,innesto nuovo,
boccole
- 16- ALL. 3B- Elementi del ponteggio - Montantino di sommità



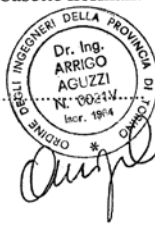
Le Figg. 1 e 2 dell' ALLEGATO SCHEMA TIPO saranno integrate dalle seguenti tavole grafiche:

- 17 - Fig.2A - Ponteggio con telai interi e mezzi telai alternati.
Particolare di prospetto e di sezione.
- 18 - Fig. 1A - Schema di ponteggio - Ponteggio con telai interi e
mezzi telai alternati.
Partenza con telaio intero,in piano e con basette normali
Telaio di chiusura in sommità
- 19 - Fig. 1B - Schema di ponteggio - Ponteggio con telai interi
mezzi telai alternati.
Partenza con telaio intero,in piano e con basette normali
Montantino in sommità
- 20 - Fig. 1C - Schema di ponteggio - Ponteggio con telai interi e
mezzi telai alternati.
Partenza con mezzo telaio ,in piano e con basette normali
Telaio di chiusura in sommità
- 21 - Fig.1 D - Schema di ponteggio - Ponteggio con telai interi e
mezzi telai alternati.
Partenza con mezzo telaio,in piano e con basette normali.
Montantino in sommità



IL TITOLARE  IL TECNICO 

~~L. 4 DIC. 1997~~ **FAVALLI FABIO**
~~Via A. Pozzi, 15/A~~
~~20139 CAPENEDEPOLO (MI)~~



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005

FALLI MARIO

Via A. Fazio, 13/A

CAPENEDOLO (BS)

17/9/97

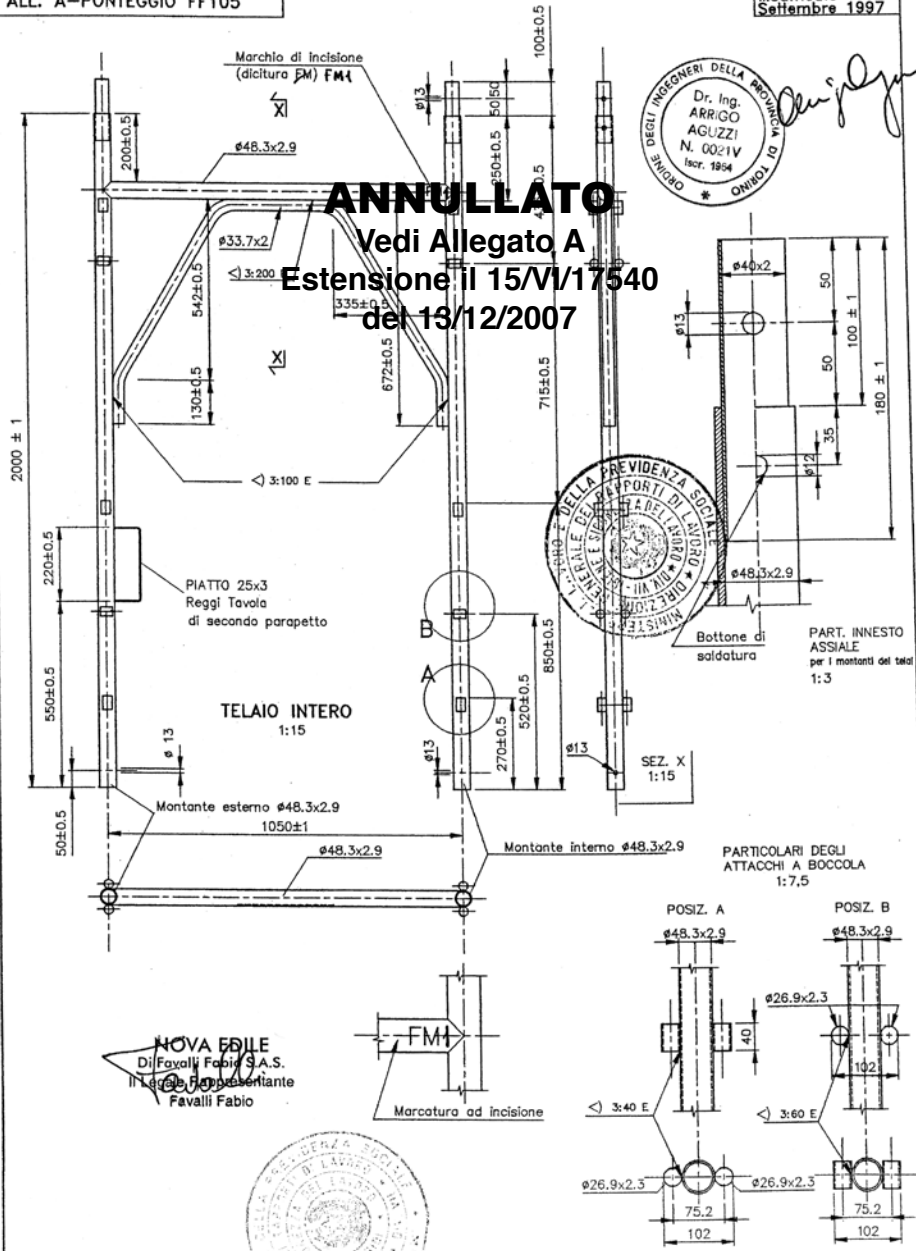
DITTA FALLI MARIO
CAPENEDOLO (BS)

ELEMENTI DEL PONTEGGIO
TELAIO INTERO, INNESTO ASSIALE, BOCCOLE

DIS. N. 1 B

ALL. A-PONTEGGIO FF105

Modificato
Settembre 1997



23 SET. 2005

FAVALLI MARIO
Via A. Pazzi, 15/A
20090 CARPENEDOLO (BS)

17/9/97

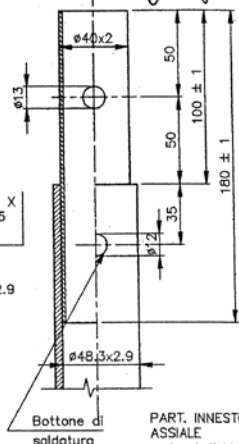
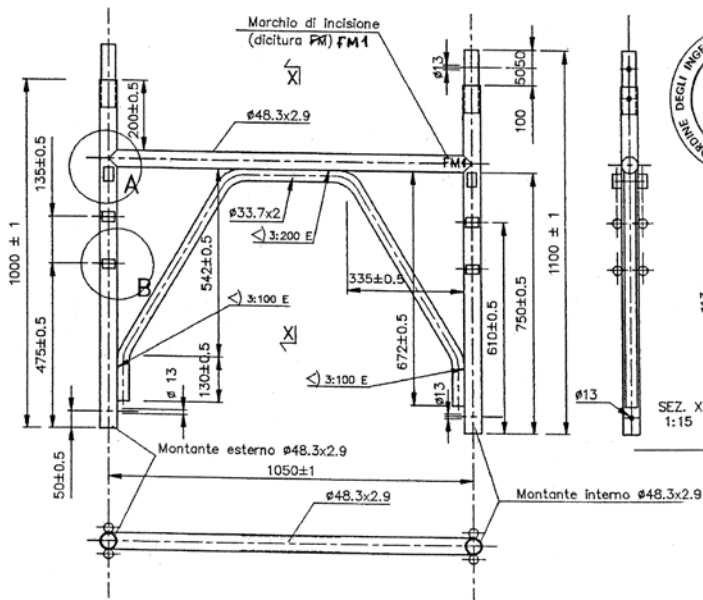
DITTA FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)

ELEMENTI DEL PONTEGGIO
MEZZO TELAIO, INNESTO ASSIALE, BOCCOLE

DIS. N.2 B

ALL. A-PONTEGGIO FF105

Modificato
Settembre 1997

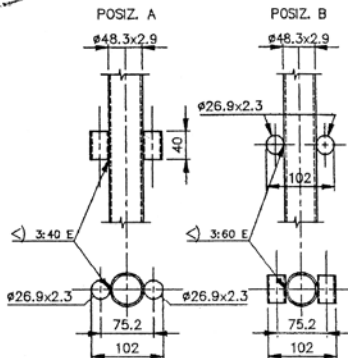
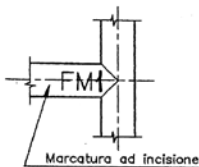


MEZZO TELAIO
1:15



PARTICOLARI DEGLI
ATTACCHI A BOCCOLA
1:7,5

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio & ASS.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



DITTA FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)

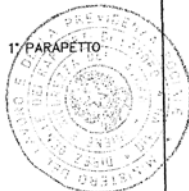
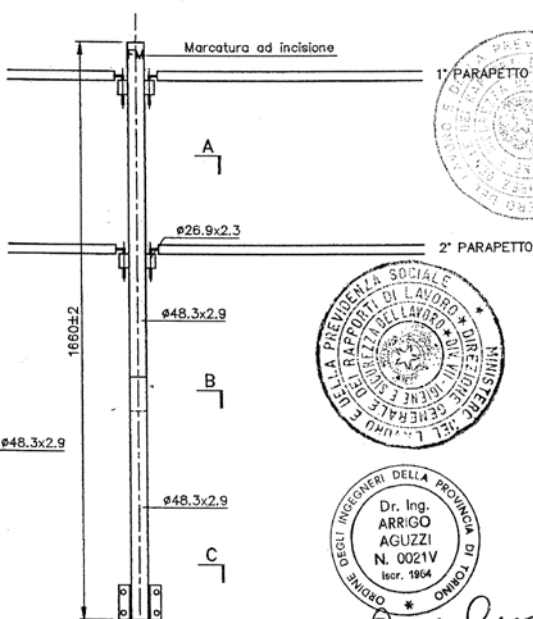
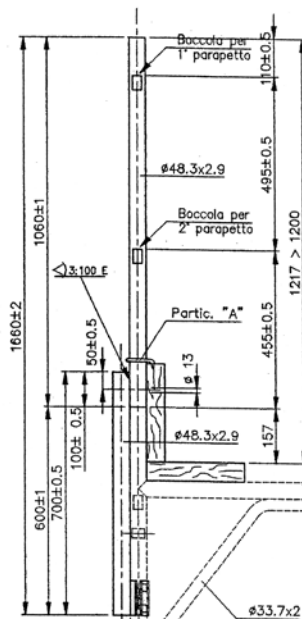
ELEMENTI DEL PONTEGGIO
MONTANTINO DI SOMMITA'

DIS. N. 3 B

ALL. A-PONTEGGIO FF105

Modificato
Settembre 1997

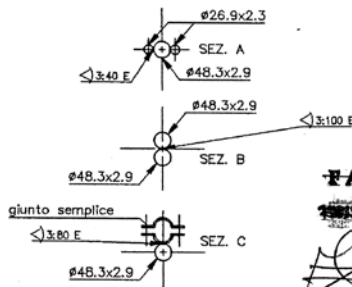
VISTA FRONTALE



Angelo 17/9/97

VISTA NEL PIANO
DEL TELAIO

Telaio
Montante esterno
ø48.3x2.9



MONTANTINO DI SOMMITA'
SCALA 1 : 15

23 SET. 2005

FAVALLI MARIO
Via A. Pozzi, 15/A
38030 CARPENEDOLO (BS)

[Signature]

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

76

NOVA EDILE
D. Favalli Mario S.A.S.
Il D. Favalli Mario S.A.S. è
il D. Favalli Mario S.A.S. è

23 SET. 2005

FAVALLI-MAR
Via A. Fozzà, 15/A
15013 CAPENEDOLO (P)

17/9/87

DITTA FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)

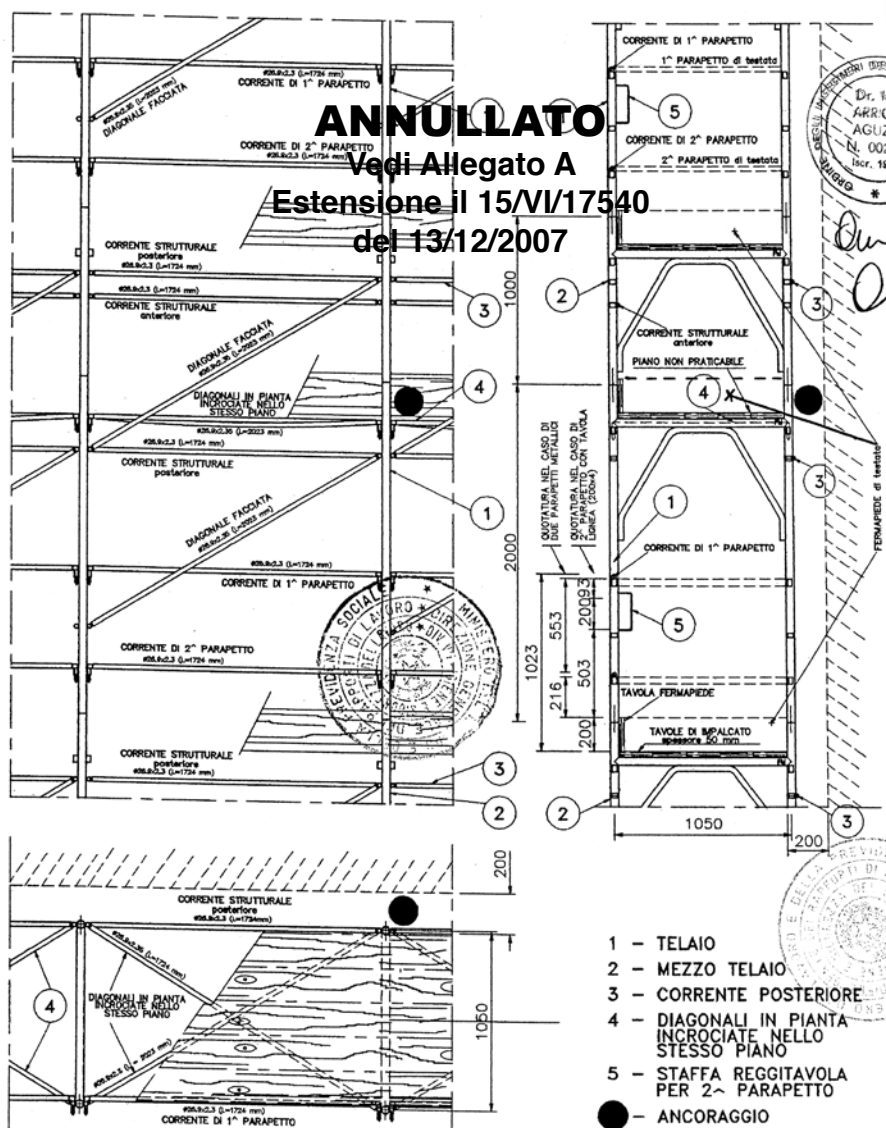
Ponteggio con mezzi telai e telai alternati
PARTICOLARE DI PROSPETTO E DI SEZIONE

DIS.
N. 2 - A

ALL. A-PONTEGGIO FF105

Modificato
Settembre 1997

SCHEMA DI PROTEZIONE CONTRO LA CADUTA
REALIZZATO CON DUE CORRENTI METALLICI (*)



Dr. Ing.
ARRIGO
AGUIZZI
N. 0021V
iscr. 1914

MINISTERO DELL'INTERIORE
DIREZIONE REGIONALE
REGIONE LOMBARDA
PREFETTURA DI MILANO
UFFICIO TECNICO
PROTEZIONE CIVILE

REGIONE LOMBARDA
PREFETTURA DI MILANO
UFFICIO TECNICO
PROTEZIONE CIVILE

(*) In alternativa il 2° corrente metallico, può essere sostituito da tavola lignea sorretta da apposita staffa (5)

Scala 1 : 30

23 SET. 2005

DITTA FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)

ALL. A-PONTEGGIO FF105

Modifica
Novembre 1997

sc. 1:100

DIS. N. 1 B¹

SCHEMA TIPO DI PONTEGGIO
CON TELAI E MEZZI TELAI ALTERNATI
PARTENZA CON TELAIO INTERO, IN PIANO
E CON BASETTE NORMALI,
MONTANTINO IN SOMMITA'

ANNULLATO

Vedi Allegato A

**Estensione il 15/VI/17540
del 13/12/2007**

Con basette regolabili ($H_{max}=249\text{ mm}$), l'ultimo piano praticabile dovrà essere a quota < 2000

Elementi di ripartizione del carico sul piano di appoggio

A horizontal number line with three segments. Each segment is labeled with the number 1800.

RAVALLI-MARI C

Via A. Perri, 15/A
20115 CAPENEDOLE (MI)

ultimo piano praticabile

9906 < 20000

PIANTE A QUOTA PARASASSI
ANCORAGGI: ogni due stilate
e sopra e sotto parasassi

- Ancoraggi normali
- Correnti di parapetto
- ==== Diagonali in pianta
- incrociate nello stesso piano
- Correnti posteriori

PIANTE A QUOTA GENERICA
ANCORAGGI: ogni tre stilate
 e ogni due ripiani

23 SET. 2005

~~FAVALLI MARIO~~

~~Via A. Pozzi, 15/A~~

~~25013 CAPENEDOLO CRIST~~

DITTA ~~FAVALLI~~ FABIO
CARPENEDOLO (BS)

Modifica
Novembre 1997

ALL. A-PONTEGGIO FF105

sc. 1:100

DIS. N. 1 C

SCHEMA TIPO DI PONTEGGIO
CON TELAI E MEZZI TELAI ALTERNATI
PARTENZA CON MEZZO TELAIO, IN PIANO
E CON BASETTE NORMALI,
TELAIO DI CHIUSURA IN SOMMITÀ

ANNULLATO

Vedi Allegato A

Estensione il 15/VI/17540
del 13/12/2007

Con basette regolabili ($H_{max}=249\text{ mm}$), l'ultimo piano praticabile dovrà essere a quota < 2000

Piano non praticabile

Ultimo piano praticabile

PIANTE A QUOTA PARASASSI

ANCORAGGI: ogni due stilate
e sopra e sotto parasassi

●	Ancoraggi normali
—	Correnti di parapetto
===	Diagonali in pianta incrociate nello stesso piano
—	Correnti posteriori

PIANTE A QUOTA GENERICA
ANCORAGGI: ogni tre stilate
 e ogni due ripiani

23 SET. 2007



25643 ~~Via A. Ford, 15/A~~
~~CAPENEDULO~~ ms

DITTA FAVARIN F. MARIO
CARPENEDOLO (BS)

Modifica
Novembre 1997

ALL. A-PONTEGGIO FF105

sc. 1:100
DIS. N. 1 D

SCHEMA TIPO DI PONTEGGIO
CON TELAI E MEZZI TELAI ALTERNATI
PARTENZA CON MEZZO TELAIO, IN PIANO
E CON BASETTE NORMALI,
MONTANTINO IN SOMMITA'

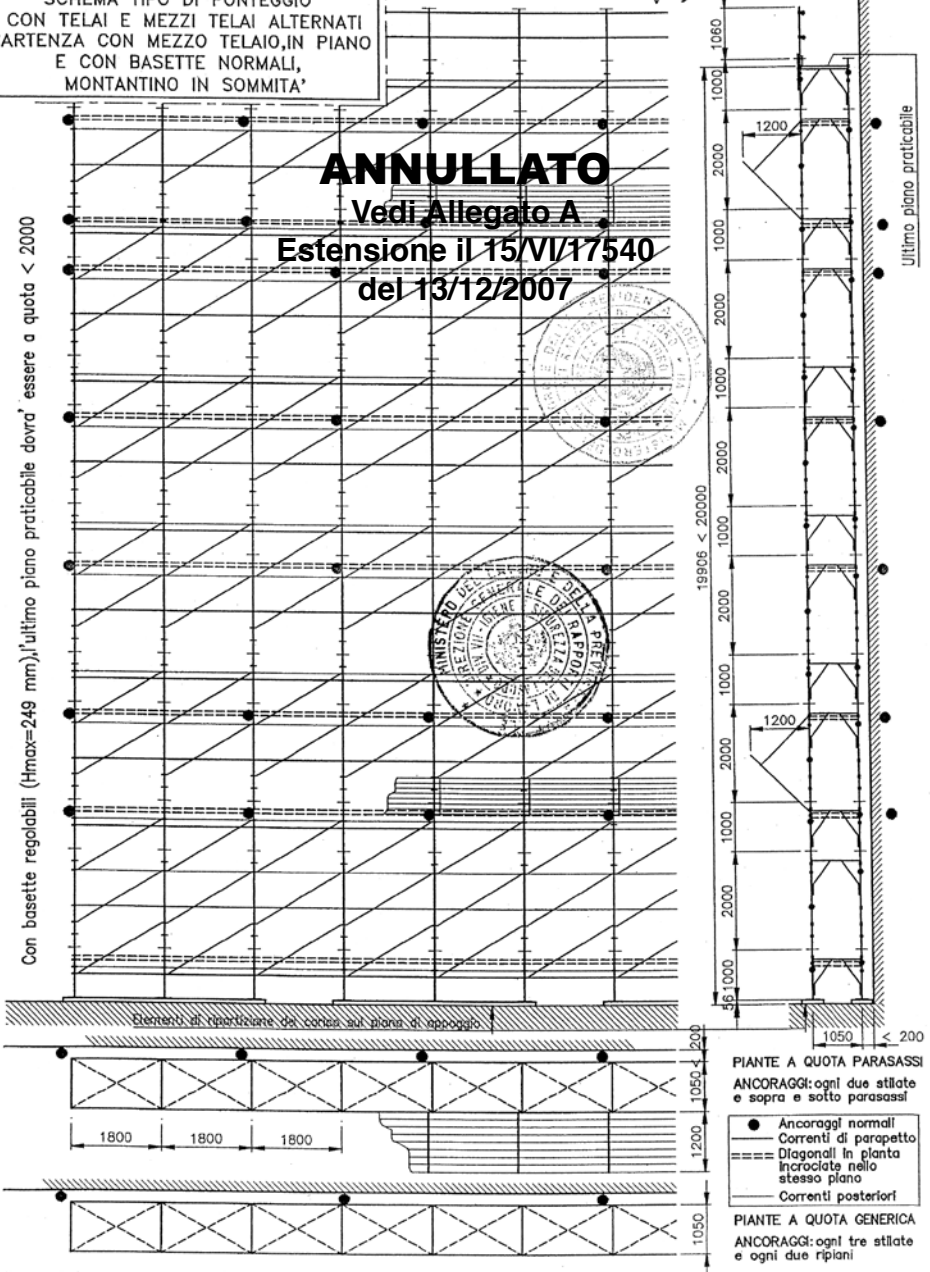
ANNULLATO

Vedi Allegato A

Estensione il 15/VI/17540

del 13/12/2007

Con basette regolabili (Hmax=249 mm), l'ultimo piano praticabile dovrà essere a quota < 2000



4 DIC. 1997

DITTA FAVALLI MARIO CARPENEDOLO (BS)	ELEMENTI DEL PONTEGGIO	Allegato A FIGURA 8 MOD.
PONTEGGIO FF105 PONTEGGIO FF120	MENSOLA — PARASASSI	Modifica Novembre 1997 Scala 1:20

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

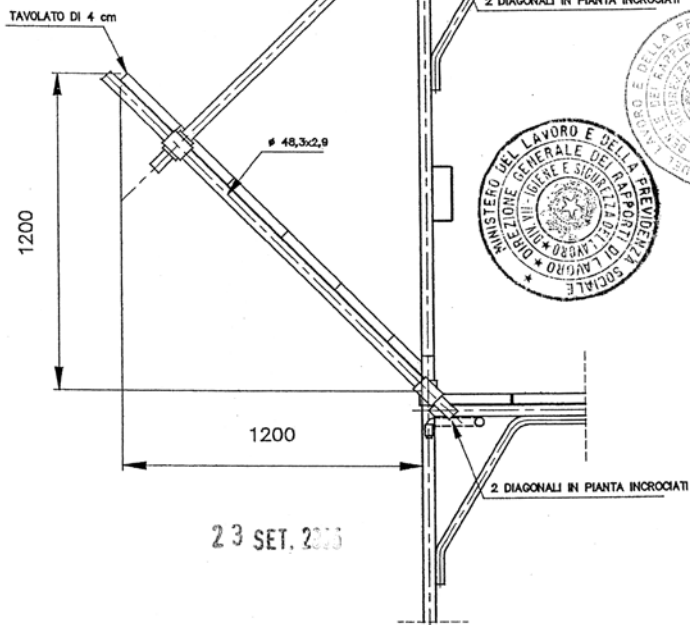
~~FAVALLI MARIO~~
~~Via A. Perzi, 15/A~~
~~22033 CARPENEDOLO (BS)~~

[Handwritten signature]



LA DISTANZA MASSIMA **ANNULATO**
UN QUALSIASI IMPALCATO **Vedi Allegato A**
SUPERARE I 12 METRI **Estensione il 15/VI/17540**
del 13/12/2007

[Handwritten signature]



VOLTURA

dell' Autorizzazione Ministeriale alla costruzione e all'impiego dei
ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati tipo portale a boccole
denominato "FF 105" Marchio "FM 1"

2. ESTENSIONE 20068/OM-4 del 11.03.2002
dell'autorizzazione n. 21375/PR7-B97 del 04.06.1985





**Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali**

Dipartimento per le Politiche del Lavoro e dell'Occupazione
e Tutela dei Lavoratori

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIV. VII - Igiene e Sicurezza del Lavoro

Prot. N° 20068/OM-4

All. n. Vari



Roma, **11 MAR. 2002**

Alla Ditta FAVALLI MARIO
Via A. Pozzi, 15/A
25013 CARPENEDOLO (BS)

e, p.c.: Alla Direzione Provinciale
del Lavoro di
BRESCIA

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Denominazione commerciale "FF 105" – Marchio "FM".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 07/01/56, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso rilasciata a codesta Ditta con nota n. 21375/PR7-B97 del 04/06/1985 da questo Ministero e successiva estensione;

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati avente denominazione commerciale "FF 105" con marchio "FM", nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA la conformità alla normativa vigente della documentazione tecnica allegata;

SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei seguenti elementi prefabbricati: telaio inferiore e superiore di partenza stretta e diagonale in pianta per il telaio inferiore.

Gli elementi di cui sopra devono essere costruiti ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni (tavole nn.: EL-10, EL-11, EL-12, 105-1.L, 105-1.M, 105-1.N e tabelle I-A e II-A) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

L'estensione è rilasciata a condizione che:

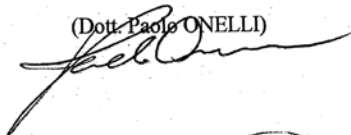
- copia della presente, della relazione tecnica e di detti disegni siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere

depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;

- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.

IL DIRETTORE GENERALE

(Dott. Paola ONELLI)



IL DIRIGENTE
(Dott.ssa G. ROCCA)



mcfavalliff105ptpboccole25.02.02

23 SET. 2005

NOVA EDILE DI FAVALLI FABIO & C. S.r.l.
DITTA FAVALLI MARIO
FABBRICA ATTREZZATURE EDILI
via A. Pozzi
CARPENEDOLO (BS)

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.r.l.
in Legato Fabio Presidente
Favalli Fabio

RELAZIONE TECNICA
PER IL CONSEGUIMENTO DELLA ESTENSIONE
DELLA AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

N. 21375/PR.7 DEL 04.06.1985

RELATIVA AL PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI
CON DENOMINAZIONE COMMERCIALE **FF105**

L'ESTENSIONE E' RICHIESTA PER L'IMPIEGO DEI
SEGUENTI NUOVI ELEMENTI:

- TELAI CON MONTANTI RAVVICINATI
PER PARTENZA RISTRETTA DEL PONTEGGIO

CARPENEDOLO (BS) aprile 2001



CAPITOLO IV - CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

Nel CAPITOLO IV sono previste le seguenti integrazioni.
Al fondo del paragrafo IV - 1.1 Generalità si continua nel modo seguente:

• INSERTO N.6

“ Con l'adozione della Circolare del M.L.P.S. n. 44 del 15.05.1990 sono previste due condizioni di carico:

- Condizione di lavoro : Cumula sulla struttura, nel modo più sfavorevole:
 - i pesi propri;
 - il carico di servizio p su un impalcato;
 - il 50% del carico di servizio su un secondo impalcato;
 - l'azione del vento previsto per la condizione di lavoro.
- Condizione di fuori servizio : Cumula sulla struttura nel modo più favorevole :
 - i pesi propri;
 - il 50% del carico di servizio p, su un impalcato (ovvero, se più sfavorevole, il carico di neve applicato per intero sul primo impalcato e sul parasassi e per il 30% globalmente sugli impalcati sottostanti);
 - l'azione del vento prevista per la condizione di fuori servizio.

Il ponteggio sottoposto a verifica presenta inoltre le seguenti caratteristiche :

- presenza normale di un ancoraggio ogni due piani ed ogni tre campi (pari ad un ancoraggio ogni 21,6 mq di facciata);
- presenza di ancoraggi aggiuntivi in corrispondenza dello schermo parasassi (mantovana) portando un ancoraggio nei due piani interessati ed ogni due campi (un ancoraggio ogni 7,2 mq);
- presenza di un ancoraggio ogni piano ed ogni due campi (pari ad un ancoraggio ogni 7,2 mq di facciata) nei primi due ordini di ripiano in caso di partenza ristretta (nei primi tre ordini nel caso si aggiungesse il parasassi al 2° ripiano).

A vantaggio della sicurezza, nei calcoli è stata prevista la presenza di impalcati a tutti i piani di ponteggio: quindi lo schema di ponteggio può prevedere il montaggio di impalcati a tutti i piani, senza obbligo di ulteriore calcolo di verifica.”



NOVA EDILE
Dr. Favalli Fabio
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



[Handwritten signature]

CAPITOLO IV

Al fondo del capoverso 4) si inserisce la seguente integrazione:

• INSERTO N.7

“ Con l'adozione della Circolare del M.L.P.S. n. 44 del 15.05.1990 l'azione del vento viene valutata nel modo seguente:

$$F_v = p_v G_r C_s, \text{ considerata orizzontale, ove:}$$

- la superficie S e' la proiezione - su un piano normale alla azione del vento - della superficie di ponteggio investita;
- il coefficiente di forma C e' assunto:
 $C = 1,2$, per la struttura del ponteggio;
 $C' = 1,3$, per gli schermi parasassi

- la pressione cinetica p_v e' data dall'espressione:

$$p_v = \frac{(\alpha_t \cdot \alpha_r \cdot \alpha_z \cdot V_{rif})^2}{1,6} \quad \text{ove:}$$

- α_t e' il coefficiente topografico, assunto =1
- α_r e' il coefficiente di ritorno assunto = 0.93 (per un periodo non superiore a 20 anni)
- α_z e' il coefficiente di profilo, assunto, in relazione all'altezza della verifica
 $\alpha_z = 0.69$, per altezze fino a 5 m,
 $\alpha_z = 0.77$, per altezze oltre 5 e fino a 10 m,
 $\alpha_z = 0.92$, per altezze oltre 10 m e fino a 20 m (categoria 3)

- Il coefficiente G_r di raffica e' fornito dall'espressione:

$$G_r = 1 + 1,12 \frac{\alpha_d}{\alpha_z} \quad \text{ove:}$$

- α_z assume il valore precedentemente indicato;
- α_d viene assunto pari ad 1

Assumendo come velocità di riferimento V_{rif} rispettivamente i valori:

- $V_{rif} = 16$ m/sec, per la condizione di lavoro
- $V_{rif} = 30$ m/sec per la condizione di fuori servizio, i valori dei prodotti della pressione cinetica per il coefficiente di raffica G_r sono forniti, per i diversi piani di ponteggio, dal prospetto I.

Prospetto I - Valori dei prodotti della pressione cinetica per i coefficienti di raffica ($p_v \cdot G_r$)

Piano	Altezza	G_r	α_z	Condiz. Lavoro		Condiz. Fuori servizio	
				P_v	$P_v \cdot G_r \text{ (N/m}^2\text{)}$	P'_v	$P'_v \cdot G_r \text{ (N/m}^2\text{)}$
0	0	2,62	0,69	65,88	172,6	231,6	607
I	2	2,62	0,69	65,88	172,6	231,6	606
II	4	2,62	0,69	65,88	172,6	231,6	606
III	6	2,588	0,705	68,78	178	241,8	626
IV	8	2,53	0,735	74,75	189,1	262,8	665
V	10	2,45	0,77	82,04	201	288,5	707
VI	12	2,4	0,8	88,56	212,6	311,4	747
VII	14	2,35	0,83	95,33	224	335	787
VIII	16	2,3	0,86	102,34	235,4	360	828
IX	18	2,26	0,89	109,61	247,5	385,4	871
X	20	2,22	0,92	117,12	259,6	411,8	914
-	22	2,2	0,935	120,97	265,8	425,4	936



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Fabio Favalli
Favalli Fabio





23 SET. 2005

CAPITOLO IV

. Al fondo del Capo IV - 1.2 . 6) si continua nel modo seguente:

• INSERTO N.8

“ Adottando le direttive della Cir. N. 44/90 già citata e nel caso più sfavorevole di ponteggio con parapetto in legname, le azioni del vento vengono qui di seguito valutate più puntualmente, sia normalmente alla facciata che parallele, assumendo nella formula $F_v = p_v \cdot G_r \cdot S_n \cdot C$ il prodotto $p_v \cdot G_r$ dal Prospetto I; il coeff. $C=1,2$ e la S_n rispettivamente

- la superficie esposta per il modulo normale (ma con 2° parapetto ligneo) $S_n = (0.362 + 0.7875) = 1,1495 = 1,15 \text{ m}^2$;
- la superficie metal. nel piano parasassi (*) $S_n = 1,15 - 0,7 = 0.45 \text{ (m}^2\text{)}$
- la superficie investita nel piano terra e ultimo (**) $S_n = 0.178 \text{ (m}^2\text{)}$

come risulta dalle tabelle seguenti :

TAB. M - Azioni normali alla facciata F_{wn} dovute al vento (N), con parapetto in legname.

Quota H		vento servizio	vento fuori serv.
(m)	piano	F_{wn}	F_{wn}
0	-	36(**)	126(**)
2	1°	242	848
4	2°	97(*)	339(*)
6	3°	259	908
8	4°	276	967
10	5°	292	1025
12	6°	309	1123
14	7°	121(*)	425(*)
16	8°	342	1194
18	9°	361	1262
20	10°	381	1342
22	-	60(**)	208(**)



Le azioni orizzontali dovute al vento parallelo alla facciata (relativo a $n_s = 2$ stilate) ed applicate ad ogni piano, assumono i valori indicati nella Tab. N, dove a livello del piano di appoggio e dell'ultimo piano di ponteggio la superficie investita è $S_n = 0.1248 \text{ m}^2$, mentre su un modulo normale $S = 0,52 \text{ m}^2$.

TAB. N - Azioni parallele alla facciata F_{wp}

Quota H		vento servizio	fuori serv.
(m)	piano	F_{wp}	F_{wp}
0	-	25 *)	89 *)
2	1	105	369
4	2°	105	369
6	3°	113	396
8	4°	120	421
10	5°	127	447
12	6°	135	476
14	7°	142	504
16	8°	149	520
18	9°	157	550
20	10°	166	585
22	-	42 *)	146 *)



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

CAPITOLO IV

Nel paragrafo IV -1.2 Valutazione dei carichi dopo il capoverso 6) si introducono i capoversi seguenti:

• INSERTO N.9

“ 7) Carichi neve

Tali carichi sono valutati per altitudini sul livello del mare di h_0 (m) con l'espressione:

$$p_n = \alpha_r \alpha_m \alpha_z (900 + 2.4 h_0) \text{ N/m}^2 \text{ assumendo:}$$

- α_r , coefficiente di ritorno: $\alpha_r = 1$ (< 2 anni)

- α_m , coefficiente di esposizione: $\alpha_m = 0,8$

- α_z , coefficiente di zona: $\alpha_z = 1$

l'espressione diviene: $p_n = 720 + 1,92 h_0 \text{ N/m}^2$

Per altitudine $h_0 = 500$ m s.l.m. l'azione è:

$$p_n = 720 + 1,92 \cdot 500 = 1680 \text{ N/m}^2 \text{ (per la zona I)}$$

Le altitudini delle zone II e III cui corrisponde la stessa azione sono:

$$h_{0II} = (5250 + 1680 - 1800) / 7 = 732 \text{ m per la zona II}$$

$$h_{0III} = (5250 + 1680 - 900) / 7 = 921 \text{ m per la zona III}$$

8) Azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche

Le azioni (orizzontali) derivanti dalle imperfezioni geometriche (equivalenti) valutate, in conformita' al punto 9.1 delle Istruzioni CNR 10027/85, con l'espressione:

$$F_{gp} = \frac{(N_i + N_e)}{100} \text{ in (N)}$$

ove:

- N_i , e' l'azione assiale sul montante interno:

- N_e , e' l'azione assiale sul montante esterno.

Esse assumono i valori forniti dalla TAB. Q.

TAB. Q -Azioni orizzontali F_g per imperfezioni geometriche (N)

F_g	Specifica	AZIONE (N)		
		F_{gn} Stilata	Facciata (*)	
			F_{gp}	
			m.int.	m.est.
F_{gm}	peso proprio di un piano di struttura	5.5	1.5	4.0
F_{gi}	Peso proprio di un piano di impalcato	5.4	2.7	2.7
F_{gs}	Carico di servizio q	55.1	27.6	27.6
F_{gs}	1/2 Carico di servizio	27.55	13.8	13.8
F_{gn}	Carico di neve*1.3	40.1	20.1	20.1
F_{gp}	p.p.impalcato parasassi	9.2		11.1
F_{gpn}	p.p.i.e neve su parasassi	54.51		54.51

Con tali valori vengono determinate le azioni che agiscono in corrispondenza delle giunzioni assiali: nelle schematizzazioni tali azioni saranno considerate applicate ai nodi.

A favore della sicurezza, per semplicità, l'azione relativa alle imperfezioni geometriche per la condizione di fuori servizio viene calcolata solo per la condizione di fuori servizio con neve che risulta essere condizione più gravosa rispetto a quella di fuori servizio normale.

TAB. R - Azioni orizzontali (N) per imperfezioni geometriche (nel piano di stilata e nel piano di facciata)

Quota H		Condiz. lavoro	Condiz. fuori serv.
(m)	piano	F'_{gn}	F''_{gn}
0	0	209	248
2	1	197	237
4	2°	187	196
6	3°	165	161
8	4°	154	105
10	5°	143	95
12	6°	132	84
14	7°	121	73
16	8°	110	62
18	9°	72	42
20	10°	6	6
22	-	0	0



9) Azioni complessive orizzontali

Nei prospetti S e T sono riportate le azioni orizzontali complessive (dovute al vento ed alle imperfezioni geometriche desunte da Tab. M e da Tab.R) nei piani di stilata e di facciata per le condizioni di lavoro e di fuori servizio.

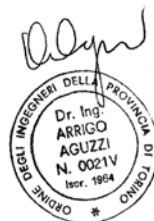
TAB. S - Azioni orizzontali complessive nel piano di stilata (daN), con parapetto in legname.

Quota H		Condiz. lavoro	Condiz. fuori serv.
(m)	piano	F_n	F'_n
0	0	25 (**)	37 (**)
2	1°	44	109
4	2°	28 (*)	53 (*)
6	3°	42	107
8	4°	43	107
10	5°	43	112
12	6°	44	121
14	7°	24 (*)	50 (*)
16	8°	45	126
18	9°	43	130
20	10°	39	135
22	-	6 (**)	21 (**)



TAB. T - Azioni orizzontali complessive nel piano di facciata (daN)

Quota H		Condiz. lavoro	Condiz. fuori serv.
(m)	piano	F_p	F'_p
0	0	24	34
2	1	30	61
4	2°	29	57
6	3°	28	56
8	4°	27	53
10	5°	27	54
12	6°	27	56
14	7°	26	58
16	8°	26	58
18	9°	23	59
20	10°	17	59
22	-	4	15



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S. A. S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

CAPITOLO IV

Al fondo del Capo IV - 1.4 si aggiungoni i seguenti paragrafi:

• INSERTO N.10

“ IV-1.4.1 Verifica di stabilit  dei montanti dei telai a partenza ristretta

In caso di ponteggio con partenza a base ristretta la verifica di stabilit  dei montanti dei telai si effettua nelle condizioni pi  sfavorevoli (fuori servizio per neve) con i valori di forza assiale e di momento desunti dai tabulati del calcolo automatico effettuato per detto tipo di ponteggio (appendice 1).

Le verifiche di stabilit  vengono anche qui condotte su una struttura equivalente che differisce da quella reale per l'assenza di giochi assegnando a tale struttura equivalente la snellezza corrispondente alla tensione critica risultante dal minimo dei carichi sperimentali di collasso registrati alla prove relative.

Il minimo dei carichi di collasso registrato alle prove condotte su uno schema significativo di ponteggio montato secondo lo schema tipo di ponteggio con telaio di base a montanti ravvicinati, riportato nel capitolo 7, riferito alla stilata intermedia, e' stato:

$$N_{coll} = 72600 \text{ (N)}$$

Il carico critico da prendere in considerazione, tenuto conto del peso proprio degli elementi di ponteggio sottoposti a prova,  :

$$N_{cr} = 70500 + 20 + 19,3 + 22,3 + 10 * 2,95 + 3,46 * 6 + 2,7) 9,81 = 72600 + 1124 = 73724 \text{ (N)}$$

A tale carico corrisponde una tensione critica:

$$\sigma_{cr} = \frac{N_{cr}}{2A} = \frac{73724}{2 * 414} = 89,04 \text{ N/mm}^2$$

Ai valori del rapporto tra la tensione critica σ_{cr} e quella di snervamento f_s , corrispondono, nel prospetto 7-I delle istruzioni CNR - 10011/97, valori del rapporto tra la snellezza del montante λ e la snellezza λ_{cr} , dove

$\lambda_{cr} = \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_s}}$   la λ corrispondente al limite del comportamento in fase puramente elastica del montante stesso.

$$\frac{\sigma_{cr}}{f_s} = \frac{89,04}{235} = 0,379$$

corrisponde, nel prospetto 7-I delle istruzioni CNR 10011/97, un rapporto $\lambda / \lambda_{cr} = 1,5116$ e quindi un valore della snellezza λ fornito dall'espressione:

$$\lambda = 1,5116 * \lambda_{cr} = 1,5116 * \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_s}} = 140,53 \quad \text{con :}$$

$$E = 206000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$f_s = \text{tensione snervamento del montante (=235 N/mm}^2\text{)}$$

A tale snellezza corrisponde, in base al prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/97, un coefficiente di amplificazione dei carichi: $\omega = 2,666$.

Alla stessa snellezza corrisponde, dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/97, una tensione critica euleriana: $\sigma_E = 103 \text{ N/mm}^2$.

La verifica di stabilit  dei montanti del ponteggio viene quindi ricondotta a quella di un montante di ponteggio equivalente attraverso la relazione:

$$\sigma = \omega \frac{N}{A} + \frac{M_{eq}}{\phi W (1 - \nu \frac{N}{N_E})} < \sigma_{adm} \quad \text{ove :}$$

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio





23 SET. 2005

- N, e' il carico assiale sul montante;
- A, e' la sezione del montante ($A = 414 \text{ mm}^2$)
- ω , e' il coefficiente di amplificazione dei carichi spondenti alla snellezza risultante dalla prova di collasso;
- M_{eq} e' il momento equivalente, (di valore $1,3 M_m$ è legato alla relazione $0,75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$, ove M_m e' il valore medio del momento flettente lungo l'asta e M_{max} e' il suo valore massimo); quando l'asta è vincolata agli estremi ed il momento varia linearmente tra M_a ed M_b il M_{eq} è dato dalla relazione:
 $M_{eq} = 0,6 M_a - 0,4 M_b$, con M_{eq} comunque maggiore di $0,4 M_a$;

- ϕ , e' il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\phi = 1$
- ν e' il coefficiente di sicurezza relativo alla II condizione di carico ($\nu = 1,333$ per la II condizione di carico)
- $N_E = \sigma_E \times A = 103 \times 414 = 42642 \text{ (N)}$, con σ_E = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata.

- W e' il modulo di resistenza del montante ($W = 4430 \text{ mm}^3$)

Con i dati indicati in precedenza e con i risultati delle analisi elastiche condotte con calcolo automatico (vedi appendice) si effettuano le verifiche di stabilita' dei montanti riportate nel prospetto di TAB. U.

A favore della sicurezza è stata considerata la condizione più sfavorevole costituita dallo schema con parapetto realizzato con tavola e con la presenza di due parasassi come contemplato nello schema originario già autorizzato.

TAB. U - Verifiche di stabilita' dei montanti

CONDIZIONE	FUORI SERVIZIO NEVE				LAVORO VENTO -	
	VENTO+ (5° comb.)	VENTO+ (5° comb.)	VENTO - (6° comb.)	VENTO - (6° comb.)	(2° comb.)	
Montante	esterno	interno	esterno	interno	esterno	interno
Numero	100	69	100	69	100	69
Nodo a/quota (mm)	2000	3081	2000	3081	2000	3081
Nodo b/quota	3081	4000	3081	4000	3081	4000
Az. ass.(N)	12061	8554	11507	9025	7296	6492
Mom. (Nmm)						
Nodo a	- 366530	573460	- 375170	- 526790	-220930	+ 321269
Nodo b	+ 453459	- 564230	+436621	+ 540100	+255970	-314980
$M_{eq}=0,4M_{max}Nmm$	181384	229384	174649	216040	102388	128508
ω	2,666					
σ_N ass. (N/mm ²)	77,66	55,08	74,10	58,12	46,98	41,80
σ_M (N/mm ²)	65,72	70,68	61,57	67,93	29,94	36,39
Totale	143,38	125,76	135,67	126,04	76,92	72,19
Tens. ammiss. (N/mm ²)	180,00		180,00		180,00	

IV - 1.4.2 Verifica di saetta di telaio ristretto

L'asta che costituisce puntone e saetta dello sbalzo dalla stilata ristretta, di acciaio S275JOH, è sollecitata (nella condiz. più sfavorevole di F.S. neve e vento + (6° comb.)) da una forza $N = -8691 \text{ (N)}$ e da un momento variabile da + 40011 a -111680 Nmm. La verifica di carico con $\sigma_{adm} = 213,7 \text{ N/mm}^2$.

- Valori statici

- tipo: tubo a sezione circolare $d/s = 33,7/2 \text{ mm}$
- area della Sezione: $A = 199 \text{ mm}^2$
- momento di inerzia $J = 25100 \text{ mm}^4$
- modulo di resistenza: $W = 1490 \text{ mm}^3$
- raggio di inerzia: $i = 11,2 \text{ mm}$
- lunghezza dell'asta: $l = 883 \text{ mm}$

La luce libera di inflessione della saetta diagonale (con $\beta=1$, per vincoli assimilati a cerniere), risulta:
 $l_0 = \beta \cdot l_{dp} = l_{dp} = 883 \text{ mm}$ a cui corrisponde una snellezza $\lambda = l/i = 883/11,2 = 78,86$ e quindi, dal prospetto 7-IIa delle istruzioni CNR 10011/97 un coefficiente di amplificazione dei carichi $\omega = 1,29$. Ne consegue:

$$\sigma = \frac{1,29 \cdot 8691}{199} + \frac{0,75 \cdot 111680}{1,33 \cdot 8691} = 56,33 + 68,34 = 124,67 < \sigma_{adm} = 213,7 \text{ N/mm}^2 \text{ ove:}$$

$$(1 - \frac{1,33 \cdot 8691}{328 \cdot 199}) 1490$$

- $\sigma_E = 328 \text{ (N/mm}^2\text{)}$, tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata. "

NOVA-EDILE
 Di Ferrulli Fabio S.A.S.
 Il Legale Rappresentante
 Ferrulli Fabio

CAPITOLO IV

Al fondo del Capo IV - 1.6.1 si continua nel modo seguente:

• INSERTO N.11

“ IV - 1.6.1 bis Verifica della diagonale di facciata in caso di partenza ristretta

In caso di ponteggio con partenza ristretta la diagonale di facciata mantiene le caratteristiche geometriche proprie del ponteggio normale, le cui caratteristiche statiche sono:

- tipo: tubo a sezione circolare $d/s=26.9/2.3$ mm
- area della Sezione: $A = 177$ mm²
- modulo di resistenza: $J = 13564$ mm³
- momento di inerzia: $W = 1008$ mm³
- raggio di inerzia: $i = 8.75$ mm
- lunghezza dell'asta: $L = 2023$ mm



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

La presente verifica si effettua valutando le azioni sulle diagonali nella condizione di carico più gravosa (quella di fuori servizio con carico di neve), che è in corrispondenza del 2° piano. Si ipotizza che le diagonali di facciata garantiscano la stabilità della stilata servita per le azioni orizzontali operanti nel piano di facciata indotte da:

- vento parallelo alla facciata
- azioni derivanti dalle imperfezioni geometriche.

Dalla Tab. T si individua il valore maggiore al 1° piano pari a 61 (daN)

Tali azioni determinano, nelle diagonali di facciata, uno sforzo assiale:

$$N_{df} = \frac{(F''_{wp} + F_{gp}) * \sqrt{n_s}}{\cos \alpha} = \frac{610 * 1.41}{0.85} = k (F''_{wp} + F_{gp})$$

Ove: - α è l'inclinazione della diagonale sull'orizzontale ($\cos \alpha = 1724,8/2023 = 0,85$);

- n_s è il numero di stilate servite da 1 diagonale (=2).

- $k = \sqrt{n_s} / \cos \alpha = 1.6637$

Con tale condizione di carico si determinano sulla diagonale:

- uno sforzo assiale $N_{df} = 1.6637 * 610 = 1015$ (N)

- un momento M_{df} derivante dalla eccentricità di applicazione dello sforzo, di valore

$$M_{df} = e * N_{df} = 10 * 1015 = 10150 \text{ (Nmm)}$$

La luce libera di inflessione l_0 della diagonale (con $\beta=1$, per vincoli assimilati a cerniere) risulta:

$l_0 = \beta * a_3 = 2023$ (mm) a cui corrisponde una snellezza $\lambda = 2023/8,75 = 231,2$ e quindi

- dal prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/85 - un coefficiente di amplificazione dei carichi $\omega = 6,64$.

La verifica di stabilità - assumendo $\phi=1$ e $v=1,333$ - è assicurata essendo:

$$\sigma_{df} = \frac{w_{df} N_{df}}{A} + \frac{e * N_{df}}{v F_{df}} = \frac{6,64 * 1015}{177} + \frac{10150}{1008(1 - \frac{1,333 * 1015}{6726})} = 38 + 12,6 = 50,6 < (= 180 \text{ N/mm}^2)$$

ove $F_{cr} = \sigma_E A = 38 * 177 = 6726$ (N) e

$\sigma_E = 38$ N/mm, desunto dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, per la snellezza considerata.

- Confronti con i risultati sperimentali

Durante le prove di rigidità a compressione del modulo di irrigidimento del piano di facciata è risultato un carico minimo di rottura N_r di valore $N_r = 2300$ (N) (ISPESL n.317687-91 del 0.06.83 PTP/4), corrispondente ad un carico sulla diagonale $F = 2300 / \cos \alpha = 2300 / 0,85 = 2706$ (N).

Rispetto alla condizione di carico costituita da una azione $N_{df} = 1015$ (N) risulta un grado di sicurezza:

$$v = N_r / F = 2706 / 1015 = 2,66 > 2,2$$

CAPITOLO IV

Al fondo del Capo IV – 1.6.2 si continua nel modo seguente:

• INSERTO N.12

“ IV- 1.6.2 bis Verifica della diagonale in pianta in caso di partenza ristretta (a quota di piano generico più sollecitato)

In caso di partenza ristretta del ponteggio la diagonale in pianta mantiene le caratteristiche della diagonale impiegata nel ponteggio normale. Varia la diagonale del primo ripiano per la quale più oltre si effettuerà la verifica.

Pertanto i valori statici del tubo sono:

- tipo: tubo a sezione circolare $d/s = 26.9/2.3$ mm
- area della Sezione: $A = 177$ mm²
- momento di inerzia $J = 13564$ mm⁴
- modulo di resistenza: $W = 1008$ mm³
- raggio di inerzia: $i = 8.75$ mm
- lunghezza dell'asta: $L = 2023$ mm



La verifica viene condotta per la maggiore delle sollecitazioni cui l'irrigidimento è sottoposto (per trasmettere le azioni orizzonti tali normali al piano di facciata $-F''_{wn} + F''_{gn}$ ai nodi ancorati).

Le azioni più gravose sono quelle relative alla condizione di fuori servizio in genere, con vento + (3°), con vento - (4°), f.s. per neve con vento + (5°) e vento - (6°): la condizione a compressione delle diagonali in pianta, considerato lo schema riportato nell'allegato A, si realizza quando l'azione del vento agisce dall'esterno verso l'opera servita, a trazione quando agisce inversamente.

Le azioni coassiali ai traversi desunta dai tabulati (v. appendice 1) sono:

- Piano 1° (V. Asta 1): $P = -2963$ N (6°) + 458 N (3°)
- Piano 2° (V. Asta 2): $P = -1463$ N (6°) + 1826 N (3°)
- Piano 3° (V. Asta 3): $P = -811$ N (4°) + 2205 N (5°)
- Piano 5° (V. Asta 4): $P = -2276$ N (6°) + 2291 N (3°)
- Piano 7° (V. Asta 5): $P = -4119$ N (6°) + 1902 N (3°)
- Piano 8° (V. Asta 6): $P = -1012$ N (4°) + 3230 N (5°)
- Piano 10° (V. Asta 7): $P = -2002$ N (4°) + 2652 N (5°)



1. Verifica delle diagonali a compressione.

Il piano maggiormente sollecitato a compressione è il 7°.

Le azioni assiali su ciascun irrigidimento, considerato che l'azione viene trasmessa da due irrigidimenti per ogni nodo non ancorato, risultano:

4119

$$P_n = \frac{4119}{2} = 2059,5 = 2060 \text{ N}$$

2

L'azione assiale sulla diagonale risulta:

$$F_{dp} = P_n / \sin \alpha = 2060 / 0.519 = 3969 \text{ (N)}$$

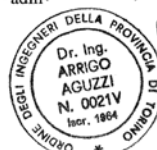
(ove α è l'angolo della diagonale in pianta con il corrente ($\sin \alpha = 1050 / 2023 = 0.519$)) ripartita su 2 diagonali in pianta incrociate nel piano.

La luce libera di inflessione della diagonale (con $\beta=1$, per vincoli assimilati a cerniere), risulta: $l_0 = \beta \cdot L = L = 2023$ mm, a cui corrisponde una snellezza $\lambda = 2023 / 8.75 = 231,2$ ove $i = 8.75$ mm e' il raggio di inerzia della diagonale. A tale snellezza corrisponde, dal prospetto 7-IIa delle istruzioni CNR 10011/85 un coefficiente di amplificazione dei carichi $\omega_{dp} = 6.64$.

La verifica di stabilità, assumendo $\phi=1$ e $v=1.333$, è assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{\omega_{dp} \cdot F_{dp} / 2}{A} + \frac{F_{dp} \cdot e / 2}{W \cdot (1 - (v \cdot F_{dp} / F_E))} = 73,99 + 32,45 = 106,44 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{adm} (180 \text{ N/mm}^2)$$

NOVA EDIZ
di Favilli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favilli Fabio



Favilli Fabio
20

ove:

- $F_E = 38 \cdot 177 = 6726(N)$, essendo $\sigma_E = 38 \text{ N/mm}^2$, desunto dal prospetto 7-VII delle istruzioni CNR 10011/85 per la snellezza considerata.

- $e = 10 \text{ mm}$, è l'eccentricità tra asse della diagonale ed asse di applicazione dell'azione.

2. Verifica delle diagonali a trazione.

La verifica viene condotta per la maggiore delle sollecitazioni cui l'irrigidimento è sottoposto (per trasmettere le azioni orizzontali normali al piano di facciata - $F_{wn} + F_{gn}$ - ai nodi ancorati).

Il piano maggiormente sollecitato è l' 8° con $T = +3230 \text{ N}$.

Le azioni assiali su ciascun irrigidimento, considerato che l'azione viene trasmessa da due irrigidimenti per ogni nodo non ancorato, risultano:

$$F_{dp} = \frac{3230}{2 \cdot \sin \alpha} = \frac{3230}{2 \cdot 0,519} = 3112 (N)$$

ove α è l'angolo della diagonale in pianta con il corrente ($\sin \alpha = 0,519$)

La verifica di stabilità, assumendo $\phi = 1$ e' assicurata essendo:

$$f_{dp} = \frac{F_{dp}}{A} + \frac{F_{dp} \cdot e}{W} = 17,58 + 30,87 = 48,45 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{adm} (180 \text{ N/mm}^2)$$

ove $e = 10 \text{ mm}$, è l'eccentricità tra asse della diagonale ed asse di applicazione dell'azione.



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



Aguzzi

IV-1.6.2 ter Verifica della diagonale in pianta nel caso di partenza ristretta ed a quota di piano 1°

L'irrigidimento in corrispondenza del primo ripiano potrà essere realizzato con l'impiego di una coppia di diagonali in pianta, incrociate tra loro, oppure con un tubo ϕ 48,3x3,2 fissato agli estremi con giunti ortogonali, provenienti da ditte già munite di autorizzazione ministeriale.

- Valori statici dei tubi nei due casi:		
- tipo: tubo a sezione circolare $d/s = 26,9/2,3$ mm		; $d/s = 48,3/3,2$ mm
- area della Sezione: $A_{dp} = 177$ mm ²		; $A_{dp} = 453$ mm ²
- momento di inerzia $J_{dp} = 13564$ mm ⁴		; $J_{dp} = 116000$ mm ⁴
- modulo di resistenza: $W_{dp} = 1008$ mm ³		; $W_{dp} = 4800$ mm ³
- raggio di inerzia: $i_{dp} = 8,75$ mm		; $i_{dp} = 16$ mm
- lunghezza dell'asta: $l_{dp} = 1826$ mm		; $l_{dp} = 1897$ mm



1 - Verifica delle diagonali a compressione.

La verifica viene condotta per la maggiore delle sollecitazioni cui l'irrigidimento è sottoposto (per trasmettere le azioni orizzontali normali al piano di facciata $-F''_{wn} + F''_{gn}$ ai nodi ancorati).

Le azioni più gravose a compressione sono quelle relative alla condizione di fuori servizio vento (6° combin. - la condizione a compressione delle diagonali in pianta, considerato lo schema riportato nell'allegato A, si realizza quando l'azione del vento agisce dall'esterno verso l'opera servita).

Le azioni coassiali ai traversi desunta dai tabulati (v. appendice 1) sono:

$$\text{- Piano 1° (V. Asta 1): } P = -2963 \text{ N (6°)} + 458 \text{ N (3°)}$$

Le azioni assiali indotte dal traverso compresso su ciascun irrigidimento, considerato che l'azione viene trasmessa da due irrigidimenti per ogni nodo non ancorato, risultano:

$$F_{dp} = \frac{P_n}{2} = \frac{2963}{2} = 1481,5 \text{ N} \quad \text{ripartita su 2 diagonali incrociate e}$$

$$2x \sin \alpha \quad 2 \cdot 0,3286$$

ove $\alpha = (19,18^\circ)$ è l'angolo della diagonale in pianta con il corrente ($\sin \alpha = l_1/l_{dp} = 600/1826 = 0,3286$).

La luce libera di inflessione della diagonale (con $\beta = 1$, per vincoli assimilati a cerniere), risulta:

$l_0 = \beta \cdot l_{dp} = l_{dp} = 1826$ mm a cui corrisponde una snellezza $\lambda = l_{dp}/i_{dp} = 208,68$ (ove $i_{dp} = 8,75$ mm e' il raggio di inerzia della diagonale), e quindi, dal prospetto 7-IIa delle istruzioni CNR 10011/97 un coefficiente di amplificazione dei carichi $\omega_{dp} = 5,45$.

La verifica di stabilità, assumendo $\nu = 1,333$, e' assicurata solo con diagonali incrociate essendo infatti:

$$\sigma_{dp} = \frac{\omega_{dp} \cdot F_{dp}/2}{A_{dp}} + \frac{F_{dp} \cdot e/2}{W_{dp}(1 - \nu \cdot F_{dp}/2F_E)} = 69,40 + 35 = 104,4 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{adm} = 180 \text{ N/mm}^2$$

ove: $-F_E = \sigma_E \cdot A_{dp} = 47 \cdot 177 = 8319$ (N), essendo $\sigma_E = 47$ N/mm², desunto dal prospetto 7-VII delle istruzioni CNR 10011/97 per la snellezza considerata.

- $e = 10$ mm, è l'eccentricità tra asse della diagonale ed asse di applicazione dell'azione.

***Confronto con i risultati sperimentali

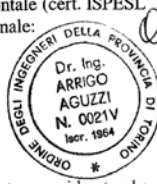
Durante le prove di rigidezza a compressione del modulo di irrigidimento nel piano orizzontale (cert. ISPESL n. DTS-XI/49/00/PTP) e' risultato un carico minimo di rottura, riferito all'azione sulla diagonale:

$$N_T = 4800 / \cos \alpha = 4800 / \cos 19,18^\circ = 5082,2 \text{ (N)}$$

Ne consegue un coeff. di sicurezza $\nu = 5082,2 \cdot 2 / 4508 = 2,25 > 2,2$

2. Verifica delle diagonali a trazione.

Le azioni assiali indotte dal traverso teso da una forza di +458 (N) - su ciascun irrigidimento, considerato che l'azione viene trasmessa da due irrigidimenti per ogni nodo non ancorato, risultano:



$$F_{dp} = \frac{P_n}{2 \times \sin \alpha} = \frac{458}{2 \times 0,3286} = 697 \text{ (N)} \quad \text{ripartita su 2 diagonali incrociate e}$$

ove $\alpha (=19,18^\circ)$ e' l'angolo della diagonale in pianta con il corrente ($\sin \alpha = l_1/l_{dp} = 600/1826 = 0,3286$).

La verifica di stabilita', assumendo $\phi=1$, e' assicurata, anche solo da una sola diagonale essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{F_{dp}}{A} + \frac{F_{dp} \cdot e}{W} = 3,94 + 6,91 = 10,85 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{adm} (180 \text{ N/mm}^2)$$

ove $e = 10 \text{ mm}$, e' l'eccentricita' tra asse della diagonale ed asse di applicazione dell'azione.

***Confronto con i risultati sperimentali

Durante le prove di trazione del modulo di irrigidimento nel piano orizzontale (cert. ISPEL n- DTS-XI/48/00/PTP) e' risultato un carico minimo di rottura, riferito all'azione sulla diagonale:

$$T_r = 24000 / \cos \alpha = 24000 / \cos 19,18^\circ = 25410 \text{ (N)}$$

Ne consegue un coeff. di sicurezza $v = 25410/697 = 36,4 > 2,2$

3. Verifica per una diagonale a tubo e giunto.

Nel caso di impiego di una sola diagonale a tubo e giunto la luce libera di inflessione della diagonale (con $\beta=1$, per vincoli assimilati a cerniere), risulta:

$l_0 = \beta \cdot l_{dp} = l_{dp} = 1897 \text{ mm}$ a cui corrisponde una snellezza $\lambda = l_0/i_{dp} = 118,6$ (ove $i_{dp} = 16 \text{ mm}$ e' il raggio di inerzia della diagonale), e quindi, dal prospetto 7-IIa delle istruzioni CNR 10011/97 un coefficiente di amplificazione dei carichi $\omega_{dp} = 2,03$.

Perciò la verifica è assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{2,03 \cdot 4508}{453} + \frac{4508 \cdot 60}{(1 - \frac{1,33 \cdot 4508}{145 \cdot 453}) \cdot 4800} = 20,20 + 62,02 = 82,22 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{adm} (180 \text{ N/mm}^2)$$

essendo $\sigma_E = 145 \text{ N/mm}^2$, desunto dal prospetto 7-VII delle istruzioni CNR 10011/97 per la snellezza considerata, e avendo assunto $e = 60 \text{ mm}$ l'eccentricita' del giunto ortogonale.

La verifica allo scorrimento è anch'essa positiva poiché il coeff. di sicurezza risultante vale:

$v = 9810/4508 = 2,17 > 1,5$ supposto la forza di scorrimento convenzionale pari a 9810 (N).



NOVA EDILE
di Favalli Fabio S. r.l.s.
Ingegnere Rappresentante
Favalli Fabio



CAPITOLO IV

Al fondo del Capo IV – 1.8 si continua nel modo seguente:

• INSERTO N.13

“ Nel caso di ponteggio con partenza ristretta sotto l'azione della diagonale soggetta a trazione il corrente di parapetto risulta sollecitato assialmente.

Le azioni coassiali ai traversi tesi desunte dai tabulati (v. appendice 1) sono:

- Piano 1° (V. Asta 1) : $P = + 458 \text{ N (3°)}$
- Piano 2° (V. Asta 2) : $P = + 1826 \text{ N (3°)}$
- Piano 3° (V. Asta 3) : $P = + 2205 \text{ N (5°)}$
- Piano 5° (V. Asta 4) : $P = + 2291 \text{ N (3°)}$
- Piano 7° (V. Asta 5) : $P = + 1902 \text{ N (3°)}$
- Piano 8° (V. Asta 6) : $P = + 3230 \text{ N (5°)}$
- Piano 10° (V. Asta 7) : $P = + 2652 \text{ N (5°)}$

Il piano maggiormente sollecitato è l' 8° con $T = +3230 \text{ N}$.

Le azioni assiali su ciascun irrigidimento, considerato che l'azione viene trasmessa da due irrigidimenti per ogni nodo non ancorato, risultano :

$$F_{dp} = \frac{3230}{2 \cdot \sin \alpha} = \frac{3230}{2 \cdot 0,519} = 3112 \text{ (N)}$$

ove α e' l'angolo della diagonale in pianta con il corrente ($\sin \alpha = 0,519$).

L'azione assiale sul corrente nel caso peggiore risulta:

$$F_c = 3112 \cdot \cos \alpha = 2652 \text{ N}$$

ove α e' l'angolo della diagonale in pianta con il corrente ($\cos \alpha = l/l_{dp} = 1724/2023 = 0,852$).

La luce libera di inflessione del corrente (con $\beta=1$, per vincoli assimilati a cerniere), risulta:

$l_0 = \beta \cdot l_c = l_c = 1724 \text{ mm}$, cui corrisponde una snellezza $\lambda = l_c/i_c = 197,02$ (ove $i_c = 8,75 \text{ mm}$ e' il raggio di inerzia della diagonale) e, dal prospetto 7-IIa delle istruzioni CNR 10011/97, un coefficiente di amplificazione dei carichi $\omega_c = 5,36$ e $F_E = \sigma_E \cdot A_5 = 52 \cdot 177 = 9204 \text{ (N)}$, essendo $\sigma_E = 52 \text{ N/mm}^2$, desunto dal prospetto 7-VII delle istruzioni CNR 10011/97 per la snellezza considerata.

La verifica di stabilit , assumendo $\phi=1$ e $v=1,333$, e' assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{5,36 \cdot 2652}{177} + \frac{2652 \cdot 10}{(1 - \frac{1,333 \cdot 2652}{9240}) \cdot 1008} = 80,31 + 42,61 = 122,92 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2$$



NOVA EDILE
Dr. Ing. Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Fabio Fabio



Alla fine del Capo IV - 1.9 si aggiunge :

• INSERTO N.14

IV-1.9.1 Verifica del traverso del telaio in caso di partenza ristretta

Valori statici della sezione

Tipo tubo circolare $\phi/s = 48.3/2.9$ mm

Area della sezione $A_1 = 414$ mm²

Modulo di resistenza $W_1 = 4430$ mm³

a- Verifica di resistenza

Dai tabulati del calcolo automatico allegati per il ponteggio con partenza ristretta la condizione più gravosa si riscontra per la condizione di F.S. neve vento (+)(5° com.) nell'asta 11, traverso del piano 2° in corrispondenza dello sbalzo, con:

$N = +3266$ (N) ; M variabile linearmente tra $M = 377550$ (Nmm) e $M_m = -635460$ (Nmm)
e nell'asta 39 che completa il traverso con

$N = +4083$ (N) ; M variabile tra -344210 (Nmm) e -276568 (Nmm)

A tali sollecitazioni corrisponde nel solo primo caso (il più sollecitato) la tensione (massima):

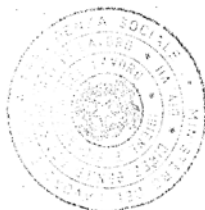
$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{0,4 M_m}{W} = 7,88 + 57,38 = 65,25 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{ad} = 180 \text{ N/mm}^2$$



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale rappresentante
Favalli Fabio



23 SET. 2005



NOVA-EDILE
~~Dr. Ravalli Fabio S.A.S.~~
Il Legale Rappresentante
Ravalli Fabio

~~RAVALLI FABIO~~
Via A. Poet, 14/A
~~10121 CATENEGROLE~~



Aguzzi

la pagina 27 è stata soppressa.

23 SET. 2005



NOVA EDITE
Dr. Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

~~FAVALLI MARIO~~
~~Via A. Manzoni 15/A~~
~~20121 CAPENNOLE (BO)~~



23 SET. 2005



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
in Legale Rappresentanza
Favalli Fabio

FAVALLI MARIO
Via A. Favalli
20121 CAPECECELE



la pagina 29 è stata soppressa.

23 SET. 2005



~~NOVA EDILE~~
~~Di Favalli Fabio S.A.S.~~
~~Il Legale Rappresentante~~
~~Favalli Fabio~~

~~FAVALLI MARIO~~
~~Via A. Manzoni 15/A~~
~~20136 CATENEGRO (MI)~~



23 SET, 2005



Favalli
NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale rappresentante
Favalli Fabio

M. Favalli
~~FAVALLI MARI~~
~~VIA A. Moro, 15/A~~
~~00186 ROMA~~



Aguzzi



23 SET. 2005

CAPITOLO IV

Dopo il Capo IV - 1.11.2 si aggiungono i seguenti paragrafi:

• INSERTO N.17

“ IV - 1.11.4 Ponteggio con partenza ristretta su piano inclinato

Basamento in tubo e giunto per realizzare il livellamento del piano di appoggio nel caso di terreni con pendenze



Viene considerato il caso di partenza ristretta su piano d'appoggio inclinato e pertanto vengono compilate le verifiche del montante, della diagonale in pianta e della diagonale di facciata.

Per realizzare livellamenti fino ad una quota massima di 2 m, secondo lo schema riportato nel cap.7, è previsto l'utilizzo di elementi in tubo e giunto di tipo autorizzato.

Tali schemi prevedono:

- l'ancoraggio ogni 2 stilate, in corrispondenza della quota di innesto dei telai sul montante di livellamento (quota di livellamento);
- il collegamento di ogni montante di livellamento con il corrispondente della stessa stilata, utilizzando un traverso in tubo, collegato ai montanti con giunti ortogonali;
- il collegamento dei montanti della stilata esterna tra loro, all'altezza del piano di livellamento;
- il collegamento dei montanti della stilata interna tra loro, all'altezza del piano di livellamento;
- la realizzazione di diagonali in pianta in tutti i campi del piano di livellamento;
- la realizzazione di diagonali in tutti i campi della facciata esterna collegando alternativamente i montanti contigui dal piano di livellamento al piede;
- la realizzazione di diagonali di stilata in corrispondenza delle stilate ancorate.

In tali condizioni i nodi della struttura di livellamento sono nodi fissi.

a - Verifica del montante

Valori statici della sezione:

Tipo tubo circolare $\phi/s = 48.3/3.2$ mm
Area della sezione $A = 453$ mm²
Modulo di resistenza $W = 4800$ mm³
Raggio di inerzia $i = 16$ mm
Altezza massima $h_{max} = 2000$ mm

NOVA EDILE
B. Favalli Fabio S. Ing.
Il Legale Rappresentante
Fabio Favalli

Considerato il montante incernierato agli estremi e valutando il coefficiente di vincolo con un valore $\beta = 1$, la sua snellezza risulta: $\lambda_c = \beta \cdot h_{max}/i = 2000/16 = 125$

A tale snellezza corrisponde, nel prospetto 7-IIa delle istruzioni CNR 10011/97, un coefficiente di amplificazione dei carichi $\omega = 2.2$.

La forza assiale più rilevanteriscontrabile nei montanti risulta pari a 12061 (N) (asta 100) in condiz. F.S. neve vento (+).

La verifica e' soddisfatta in quanto risulta $\sigma = \omega \cdot N/A = 2.2 \cdot 12061/453 = 58.57$ N/mm² < σ_{adm} (=180 N/mm²)

b - Verifica dell'irrigidimento nel piano orizzontale (in pianta)

Valori statici della sezione:

Tipo tubo circolare $\phi/s = 48.3/3.2$ mm
Area della sezione $A_g = 453$ mm²
Modulo di resistenza $W_g = 4800$ mm³
Lunghezza $l_{dp} = 1897$ mm



Sotto l'azione del vento di fuori servizio normale all'opera servita e sotto le azioni dovute alle imperfezioni geometriche per la condizione di neve, quindi per una azione complessiva, desunta da Tab.S a quota 2 m, pari a $F = F''_{wn} + F''_{gn} = 109$ (daN) - la sollecitazione sulla diagonale è:

$$F_{dn} = \frac{(F_{wn} + F_{gn})}{2 \cdot \sin \alpha} = \frac{1090}{2 \cdot \sin 19,18^\circ} = 1659 \text{ (N)}$$

essendo la inclinazione della diagonale, rispetto al corrente, $\alpha = 19,18^\circ$.

Considerata la diagonale in pianta incernierata agli estremi e valutando il coefficiente di vincolo con un valore $\beta = 1$, la sua snellezza risulta $\lambda_c = \beta \cdot l_{dp}/i = 118,56$ a cui corrisponde, nel prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/97, un coefficiente di amplificazione dei carichi $\omega = 2,03$ e dalla tabella 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/97 per la snellezza relativa un $\sigma_E = 145 \text{ N/mm}^2$, carico critico della diagonale, anche in campo plastico.

La verifica e' soddisfatta in quanto risulta :

$$\sigma = \frac{2,03 \cdot 1659}{453} + \frac{1659 \cdot 60}{1,333 \cdot 1659 - 4800} = 7,43 + 21,46 = 28,89 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{adm} (180 \text{ N/mm}^2)$$

c - Verifica dell'irrigidimento di facciata (con diagonali)

Valori statici della sezione:

Tipo tubo circolare $\phi/s = 48.3/3.2 \text{ mm}$

Area della sezione $A_g = 453 \text{ mm}^2$; raggio d'inerzia $i = 16 \text{ mm}$

Modulo di resistenza $W_g = 4800 \text{ mm}^3$

Lunghezza max. $l_{df} = \text{variabile (la max } 2545 \text{ mm inclinata di } 45^\circ)$

Sotto l'azione del vento di fuori servizio parallelo all'opera servita e sotto le azioni dovute alle imperfezioni geometriche per la condizione di neve - quindi per una azione complessiva, desunta da Tab.T a quota 2m, pari a $F_{df} = F_{wp} + F_{gp} = 61 \text{ (daN)}$ - la sollecitazione sulle diagonali è:

$$F_p = F_{df} / \cos \alpha = 61 / 0.707 = 863 \text{ (N)}$$

essendo la inclinazione della diagonale, rispetto al corrente, $\alpha = 45^\circ$.

Considerata la diagonale in pianta incernierata agli estremi e valutando il coefficiente di vincolo con un valore $\beta = 1$, la sua snellezza risulta $\lambda_c = \beta \cdot l_{dp}/i = 159$ a cui corrisponde, nel prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/97, un coefficiente di amplificazione dei carichi $\omega = 3.30$ e, nel prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/97 per la snellezza relativa, un $\sigma_E = 80 \text{ N/mm}^2$ da cui $F_{cr} = \sigma_E \cdot A = 80 \cdot 453 = 36240 \text{ N}$, il carico critico della diagonale, anche in campo plastico.

La verifica e' soddisfatta in quanto risulta :

$$\sigma = \frac{3,3 \cdot 863}{453} + \frac{863 \cdot 60}{1,333 \cdot 863 - 4800} = 6,28 + 11,18 = 17,46 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{adm} (180 \text{ N/mm}^2)$$



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



Delga

CAPITOLO IV

Alla fine del Capo IV – 1.11.3 si aggiunge :

• INSERTO N.18

“ IV-1.11.5 Verifica del parasassi (in tubo e giunto) nel caso di partenza ristretta del ponteggio

Il parasassi viene verificato per le seguenti azioni:

- azione della neve p_n per una altitudine di 500 m (s.l.m.) e con un coefficiente di esposizione $\mu=0.8$ relativo all'inclinazione del parasassi;
- azione derivante dal peso proprio dell'impalcato ($p=294 \text{ N/m}^2$);
- azione derivante dal vento di fuori servizio.

Le sollecitazioni sono desunte dal tabulato per le aste 59-60 e 61-63 nella condizione di F.S. per neve e vento ($\pm$) ($5^\circ - 6^\circ$ comb.)

L'asta (60), più sollecitata della (59) registra $N = -4421(\text{N})$; $M_{\max} = -103830 \text{ Nmm}$.

a- Verifica del traverso inferiore(aste 59 e 60)

Valori statici della sezione:

Tipo tubo circolare $\phi/s= 48.3/3.2 \text{ mm}$
 Area della sezione $A= 453 \text{ mm}^2$; $i= 16 \text{ mm}$
 Modulo di resistenza $W=4800 \text{ mm}^3$

Considerato il traverso incernierato agli estremi e valutando il coefficiente di vincolo con un valore $\beta=1$, la sua snellezza risulta $\lambda_c = \beta * l/i = 1 * 1410/16 = 88,1$ a cui corrisponde, nel prospetto 7-IIa delle istruzioni CNR 10011/97, un coefficiente di amplificazione dei carichi $\omega = 1,41$ e, nel prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/97 per la snellezza relativa, un $\sigma_E = 263 \text{ N/mm}^2$ da cui $F_{cr} = \sigma_E * A = 263 * 453 = 119139 \text{ N}$, il carico critico della diagonale, anche in campo plastico.

La verifica e' soddisfatta in quanto risulta :

$$\sigma = \frac{1,41 * 4421}{453} + \frac{103830}{1,333 * 4421} = 13,76 + 22,75 = 36,51 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{adm} (180 \text{ N/mm}^2)$$

$$(1 - \frac{36,51}{263}) * 4800$$

b- Verifica del traverso superiore del parasassi (aste 61 e 63)

- Valori statici della sezione:

Tubo circolare $\phi/s= 48.3/3.2 \text{ mm}$
 Area della sezione $A= 453 \text{ mm}^2$
 Modulo di resistenza $W= 4800 \text{ mm}^3$
 Eccentricità del giunto $e= 60 \text{ mm}$
 Lunghezza de'asta $l= 1746 \text{ mm}$

Il traverso superiore del parasassi e' soggetto ad una azione assiale di trazione, massima per la condizione di fuori servizio per neve e per l'asta 63, pari a :

$$F_p = 2677 (\text{N})$$

La verifica e' soddisfatta in quanto risultano :

$$\sigma = F_p / A + F_p * e / W = 2677 / 453 + 2677 * 60 / 4800 = 5,91 + 33,46 = 39,37 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{adm} (180 \text{ N/mm}^2)$$

dove con $e= 60 \text{ mm}$ si intende l'eccentricità del giunto ortogonale.



23 SET. 2005



NOVA EDILE
 Ing. Giovanni Fabio S.A.S.
 Il Legale Rappresentante
 Favalli Fabio

CAPITOLO IV

Al fondo del paragrafo IV-1.13 Verifica delle basette regolabili si aggiunge :

• INSERTO N.19

"In caso di partenza ristretta le massime sollecitazioni riscontrate nel calcolo automatico riguardano il montante esterno e la condizione di F.S:neve vento (+). Esse sono $N=10920$ (N) ed $M=15557$ Nmm.

Pertanto per la bassetta di tipo A ($h_c=500$ mm e $h_{sp}=500$ mm) si ha:

Verifica

$$\sigma_N = N_E / A_n = 10920 / 206 = 53,01 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{M*} = M^* / W_n = 15557 / 1598 = 9,74 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{MP} = \frac{N_E x h_c \times \text{tg}(\beta_1 + \beta_2)}{W} = \frac{10920 \times 500 \times 0,0189}{1598} = 64,57 \text{ N/mm}^2$$

essendo $\text{tg } \beta_1 = (42,5-38) / 500 = 0,009$ e quindi $\beta_1 = 0,515^\circ$ e
 $\text{tg}(\beta_1 + \beta_2) = 0,0189$.

Pertanto si ha :

Pertanto si ha :

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_{MP} + \sigma_{M*} = 127,32 \text{ N/mm}^2 < 180 \text{ N/mm}^2.$$

*** Confronti con i risultati sperimentali

Dalle prove di carico sulla bassetta risulta un valore minimo dicarico alla rottura pari a
 $N_R = 75000$ (N).

Con riferimento a tale valore si è realizzato, rispetto al valore dell'azione gravante sulla bassetta in fase di fuori servizio per neve ($N_E = 10791$ N) un grado di sicurezza :

$$v = 75000 / 10920 = 6,86 > 2,2.$$

Per la bassetta di tipo B ($h_c=300$ mm e $h_{sp}=200$ mm) si ha:

Verifica

$$\sigma_N = N_E / A_n = 10920 / 206 = 53,01 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{M*} = M^* / W_n = 15557 / 1598 = 9,74 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{MP} = \frac{N_E x h_c \times \text{tg}(\beta_1 + \beta_2)}{W} = \frac{10920 \times 300 \times 0,0324}{1598} = 66,42 \text{ N/mm}^2$$

essendo $\text{tg } \beta_1 = (42,5-38) / 200 = 0,0225$ e quindi $\beta_1 = 1,2889^\circ$ e
 $\text{tg}(\beta_1 + \beta_2) = 0,0324$.

Pertanto si ha :

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_{MP} + \sigma_{M*} = 129,17 < 180 \text{ N/mm}^2.$$

*** Confronti con i risultati sperimentali

Dalle prove di carico sulla bassetta risulta un valore minimo dicarico alla rottura pari a $N_R = 68000$ (N).

Con riferimento a tale valore si è realizzato, rispetto al valore dell'azione gravante sulla bassetta in fase di fuori servizio per neve ($N_E = 12969$ (N)), si ha un grado di sicurezza :

$$v = 68000 / 10920 = 6,22 > 2,2."$$



NOVA EDNE
 Dr. Favalli Fabio S.A.S.
 Il Legale Rappresentante
 Favalli Fabio

[Handwritten signature]



23 SET. 2005

pag.mod.gen.02

CAPITOLO VI - ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

Nel CAPITOLO VI si attuano le seguenti integrazioni:

• INSERTO N.20

1 - nel paragrafo VI-2.3 comma 3 si apportano le seguenti integrazioni:

- *vengono posti in opera i telai di base*; tra questi sono previsti pure quelli a montanti ravvicinati, idonei a formare un ponteggio con partenza ristretta; ”

• INSERTO N.21

2 - nel paragrafo VI-2.4. comma 3 si aggiunge:

- *su tutti i riquadri orizzontali dei piani ancorati si devono realizzare collegamenti orizzontali (diagonali in pianta) ogni due piani ponteggio, curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale e (in conformità allo schema All. Schema tipo, fig.1); nel caso di partenza con montanti ravvicinati detti collegamenti dovranno attuarsi già al primo ripiano e ripetersi al secondo. Se in questo v'è presenza di piano di parasassi, i controventi in pianta dovranno ripetersi anche al 3° piano;* ”

• INSERTO N.22

3 - al comma 7 dello stesso VI-2.4. si aggiunge:

- *gli ancoraggi devono essere disposti seguendo quanto indicato nello schema del ponteggio (v. All. Schema tipo) e comunque ogni 21.6 m²; nel caso poi di partenza ristretta gli ancoraggi saranno posti ogni stilata al primo e al secondo ripiano, interessando i due montanti del telaio; se al 2° ripiano è presente il parasassi si dovranno prevedere ancoraggi normali al 3° ripiano a stilate alterne.* ”

NOVA EDILE
Dr. Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

FAVALLI FABIO
Via A. Moro 13A
40138 BOLOGNA



Aguzzi

INDICE

PREMESSA

pag. 2

INTRODUZIONE AL CALCOLO AUTOMATICO

- Schematizzazione delle azioni
- Modellazione delle azioni
- Condizioni di carico
- Modellazione della struttura e dei vincoli
- Modellazione dei materiali
- Affidabilità del programma
- Dati di ingresso e di uscita



pag. 2
pag. 2
pag. 2
pag. 3
pag. 3
pag. 3
pag. 3

INTRODUZIONE ALLA RELAZIONE INTEGRATIVA

pag. 3

RELAZIONE INTEGRATIVA

pag. 4

CAPITOLO I

- Inserto n. 1 - I-2.1bis - Telaio a portale con montanti ravvicinati
I-2.1ter - Telaio con montanti ravvic. e sommità allargata
- Inserto n. 2 - I-2.6 - Diagonale in pianta della parte ristretta
- Inserto n. 3 - I-3.5 - Schema di partenza ristretta.....
I-4 - Tolleranze-Accoppiabilità.....

pag. 4
pag. 4
pag. 6
pag. 7
pag. 6

CAPITOLO II

- Inserto n.4 - Tab. II-1.3 Caratteristiche meccaniche dei tubi

pag. 6

CAPITOLO III

- Inserto n.5 - III-2.11 Tubo 48,4x2,9
III-2.12 Tubo 33,7x2
III-2.13 Tubo 26,9x2,3
III-2.14 Irrigidimenti in pianta
III-2.15 Collasso prototipi con partenza ristretta

pag. 10
pag. 10
pag. 10
pag. 11
pag. 11

CAPITOLO IV

- Inserto n. 6 IV-1.1 Generalità pag.12
- Inserto n. 7 IV-1.2 4) Metodo di valutaz. Azione del vento pag. 13
- Inserto n. 8 IV-1.2 6) Azione del vento su un modulo pag. 14
- Inserto n. 9 IV-1.2 7) Carichi neve pag. 15
8) Azioni orizz. Per imperfezioni geometr. pag. 15
9) Azioni complessive orizz. pag. 16
- Inserto n. 10 IV-1.4.1 Verifica stabilità montanti di telai a partenza ristretta pag. 17
IV-1.4.2 Verifica di saetta di telaio ristretto pag. 18
- Inserto n. 11 IV-1.6.1bis Verif.diag.di facciata in caso di partenza ristretta pag. 19
- Inserto n. 12 IV-1.6.2bis Verif.diag.in pianta in caso di partenza ristretta (2° piano) pag. 20
IV-1.6.2ter Verif.diag.in pianta in caso di partenza ristretta (1° piano) pag. 22
- Inserto n. 13 IV-1.8 Verif. di corrente (sforzo assiale- caso di partenza ristretta) pag. 24
- Inserto n.14 IV-1.9 Verifica del traverso del telaio in caso di partenza ristretta pag. 25
- Inserto n. 15 IV-1.11.1 f) Ponteggio con part. ristretta - trave carraia a tubi e giunti. pag. 26
- Inserto n. 16 IV-1.11.3.1 Ponteggio con part. ristretta - travetta prefabbricata pag. 29
- Inserto n. 17 IV-1.11.4 Ponteggio con partenza ristretta su piano inclinato pag. 31
- Inserto n. 18 IV-1.11.5 Pont. con part. ristretta - Verif. parasassi (in tubo e giunto) pag. 33
- Inserto n. 19 IV-1.13 Verifica delle basette regolabili pag. 34

CAPITOLO VI

- Inserti n. 20 - n.21 - n.22 Varie

pag. 35

CAPITOLO VII

- Inserto n. 23 - Elenco disegni aggiuntivi

pag. 36

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



[Handwritten signature]

37

23 SET. 2005

NOVA EDILE
di Favalli Fabio S. r.l.s.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



**INDICE DISEGNI
DA INSERIRE NELL'ALL. A – SCHEMI TIPO**

Tabella delle caratteristiche dimensionali e meccaniche



- Dis.n.EL-10 - Elementi del ponteggio – Diagonale in pianta per telaio di base per partenza con montanti ravvicinati
- Dis.n.EL-11 - Elementi del ponteggio - Telaio superiore per partenza con montanti ravvicinati
- Dis.n.EL-12 - Elementi del ponteggio – Telaio di base per partenza con montanti ravvicinati

- Fig. 105-1.L - Schema di ponteggio con partenza rastremata e prolungata.
Particolare di prospetto e di sezione.
- Fig. 105-1.M - Schema di ponteggio con partenza rastremata e prolungata
Partenza in piano e con basette regolabili.
- Fig. 105-1.N - Schema di ponteggio con partenza rastremata e prolungata
Partenza su piano inclinato con elementi a tubi e giunti.

~~FAVALLI MARIA~~
~~VIA A. PELLISA~~
~~20121 CALENDELE (MI)~~



maggio 2001

TAB.I-A DIMENSIONI DEI TUBI

Tolleranze su tubi a sezione circolare

1) tolleranze sui diametri:

+/- 1% con min +/- 0,5 mm e max +/- 10 mm (UNI EN 10219-2)

2) tolleranze sugli spessori :

per $s < 5$ mm + 10% -5% (UNI EN 10219-2)

N	NORMA DI RIFERIM.	DIAMETRO(mm)			Dimens. max min		SPESSORE (mm)			Dimens. max min	
		Nom (mm)	Toller. + (mm) -				Nom (mm)	Toller. + (%) -			
1	UNI EN 10219-2	48.3	0.5	0.5	48.5	47.8	2.9	10	5	3.19	2.755
2		40.0	0.5	0.5	40.5	39.5	2.0	10	5	2.2	1.9
3		33.7	0.5	0.5	34.2	33.2	2.0	10	5	2.2	1.9
4		26.9	0.5	0.5	27.4	26.4	2.3	10	5	2.53	2.185

DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

- 1 Montanti e traversi dei telai ~~normali ridotti e~~ con montanti ravvicinati; ~~briglia superiore~~
~~montone di mezzoria di travetta carina; traverso di legatura tra due travette;~~
- 2 Spinotto dei telai, ~~delle basette normali e degli innesti in mezzoria travetta carina;~~
- 3 ~~Briglia inferiore e diagonali esterne della travetta carina;~~ saette di telai;
- 4 ~~Correnti~~, diagonali, boccole.

TAB. I-B DIMENSIONI DEI PROFILATI

Tolleranze sugli spessori di laminati e profilati (UNI-EN 29)

per $s \geq 3$ mm toll.: -0,4 ; +0,8 (mm)

$5 \leq s < 8$ mm toll.: -0,4 ; +1,1 (mm)

$8 \leq s < 15$ mm toll.: -0,5 ; +1,2 (mm)

N	Profilato	Altezza(mm)			Larghezza(mm)			Spessore(mm)		
		Nom	Dimens. max min		Nom.	Dimens. max min		Nom.	Dimensioni max min	
1	Lamiera 6 mm							Toll. 6.0	+1.1 +7.1	-0.4 5.6

DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

- 1 Piastra di base di basetta normale e regolabile.

maggio 2001

NOVA EDILE DI FAVALLI FABIO & C. A.S.
DITTA ~~MARIO FAVALLI~~-CARPENEDOLO (BS) PONTEGGIO FF105

ELEMENTI DEL PONTEGGIO SOTTOPOSTI A PROVA

TABELLE DELLE CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E MECCANICHE

23 SET. 2005

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio & C. A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



TAB II-A CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI TUBI (UNI EN 10219-1)

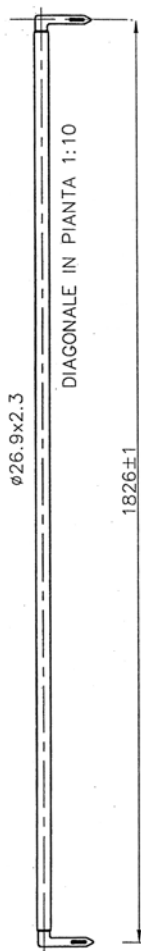
N	Tubo / lamiera	Ac.Tipo	Tensione di rott (N/mm ²)	Tensione di snerv (N/mm ²)	Allungam. ^o percent (%)	Sez. A (mm ²)	Res. W (mm ³)
1	48.3/2.9	S235JHR (ex Fe360 B)	≥360 ≤510	≥ 235	≥ 17	414	4430
2	40/2	"	≥360 ≤510	≥ 235	≥ 17	238	2160
3	33.7/2.0	S275J0H	≥430 ≤580	≥ 275	≥ 17	199	1490
4	26.9/2.3	S235JHR	≥360 ≤510	≥ 235	≥ 17	177	1008
5	26.9/2.3	S275J0H	≥430 ≤580	≥ 275	≥ 17	177	1008
6	lamiera 6	Fe 360 B	≥ 360	≥ 235	≥ 24	-	-

DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

- 1 Montanti e traversi dei telai ~~normali ridotti, e dei telai~~ con montanti ravvicinati ; ~~triglieri superiori e puntone di mezzopila della travetta cammina; traverso di legatura tra due travette;~~
- 2 Spinotto dei telai ~~e degli innesti in mezzopila; travetta cammina;~~
- 3 ~~Triglieri inferiori e diagonali esterne della travetta cammina;~~ saette dei telai;
- 4 ~~Diagonali, boccole e correnti di schema autorizzato;~~
- 5 Diagonali in pianta di primo orizzontamento nello schema con partenza ristretta;
- 6 ~~Piastre di base di base in regolatore.~~

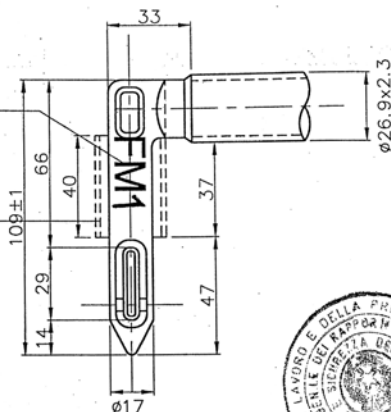
~~FAVALLI MARIO~~
~~VIA A. VALLI 1/A~~
~~38061 CARPENEDOLO (BS)~~





Marcatura in rilievo su
tutte le pipette (dic. EM) FM1

Ingombro bussola d'attacco

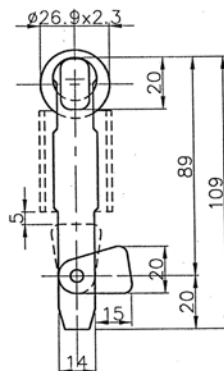


PARTICOLARE DI
INNESTO A PIPETTA 1:2



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005



NOVAEDILE DI FAVALLI FABIO & C. S.p.A.

DITTA **FAVALLI MARTO**
CARPENEDOLO (BS)

DIAGONALE IN PIANTA PER TELAIO DI BASE
per partenza di ponteggio a montanti ravvicinati

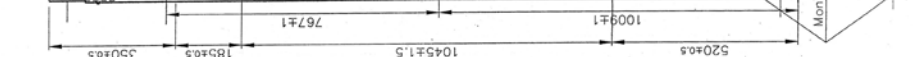
DIS. N. EL-10

ACCIAIO: S275JOH

Peso: kg 2,7

ACCIAIO S235JRH	PESO ELEMENTO TELAIO: kg 22,3	DIS. N.EL-11
-----------------	-------------------------------	--------------

DIS. N.EL-11'



POSIZ: A

PARTICOLARI DEGLI
ATTACCHI A BOCCOLA

POS17

PART. INNESTO
ASSIALE
per i montanti dei te

 $\frac{1}{2}$

23 SEP. 2005

NOVA EDILE
Favalli Fabris S.A.S.

Marcatura ad incisione

TELAIO
1:10

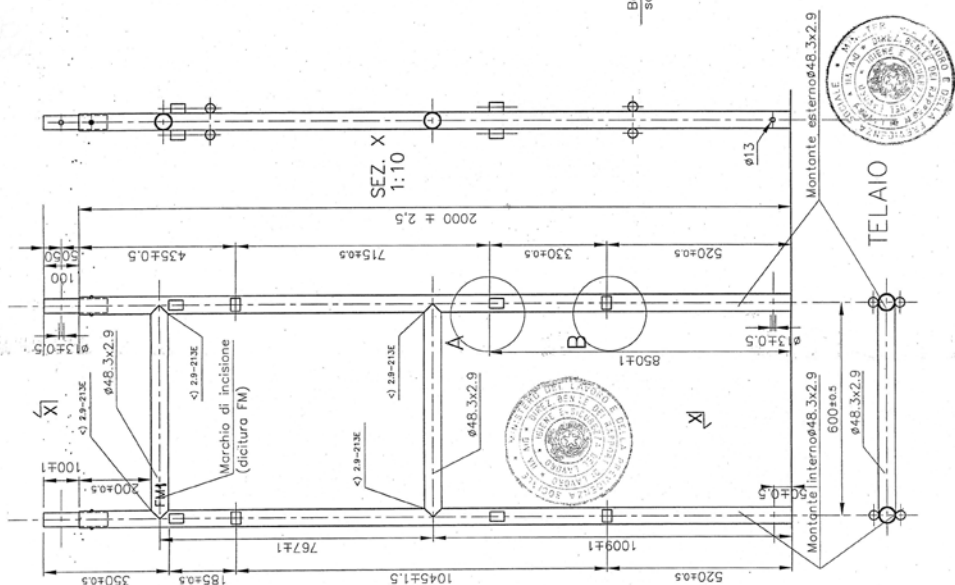
5

ELEMENTI DEL PONTEGGIO
TELA DI BASE PER PARTENZE A MONTANTI RAVVICINATI.

DIS. N.EL-12

ENTO TELAIO: kg 19,3

ACCIAIO S235JRH



PART. INNESTO ASSIALE
per i montanti dei telai

•

23 SEP. 2005

NOVA EDILE
Difavalli Fabris S.p.A.
Il Centro Ricerche e Sviluppo

Marcatura ad incisione

POSIZ. A

$$c) 3 - 2 \times 4$$

ø26.9x2.3

PARTICOLARI DEGLI
ATTACCHI A BOCCOLA

5

POSIZ. B

<) 3-40E(circolare)

10

NUOVA EDILIZIONE DI FAVILLI FABRIO C. 10.1

DITTA FAVILLI FABRIO	Gennaio 2002
CARPENEDOLO (BS)	dis. N. 105-1.1M
PONTEGGIO MARCHIO FM	Scala 1 : 100
Den. Com. FF105 - Portile a boccole -	
SCHEMA TIPO DI PONTEGGIO CON PARTENZA RASTREMATTA E PROLUNGATA TELAIA MONTANTI BAVGINATI PARTENZA SU BASSETTE REGOLABILI	

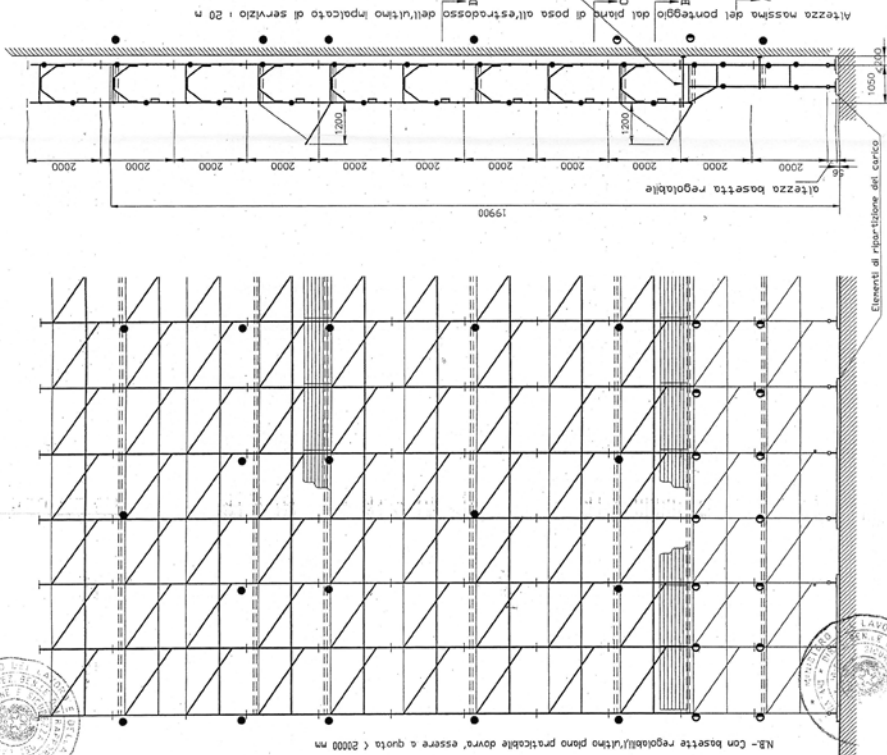
23 SET. 2005

NOVA EDILIZIONE
IL LAVORO
FABRIO FABRIO

SEZIONE D sezione generica

ANNULLATO
Vedi Allegato A
Estensione il 15/VI/17540
del 13/12/2007

- N. max piani di tavolato : 6
N. piani di lavoro : 2
- PIANTA SUPERIORE DI PARASASSI
adossata ogni due stilate
- PIANTA INTERIORE DI PARASASSI
adossata ogni stila
- PIANTA A QUOTA GENERICA
adossata ogni tre stilate
e ogni due riboni
- Ancoraggi su montanti
 - Ancoraggi su tavolato
 - Ancoraggi normali
 - Diagonali in pianta
 - Correnti posteriori



Dr. Ing. ARZUFFI
AGUIZZI
N. 00114
1984

FABRIO FABRIO
C. 10.1

SEZIONE A

LAZIO
REGIONE
CANTIERE
FABRIO FABRIO

VOLTURA

dell' Autorizzazione Ministeriale alla costruzione e all'impiego dei
ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati tipo portale a boccole
denominato "FF 105" Marchio "FM 1"

3. ESTENSIONE n. 20209/OM-4 del 22.04.2002
dell'autorizzazione n. 21375/PR7-B97 del 04.06.1985





**Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali**

Dipartimento per le Politiche del Lavoro e dell'Occupazione
e Tutela dei Lavoratori
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIV. VII - Igiene e Sicurezza del Lavoro

Prot. N° 20209/OM-4

All. n. Vari



Roma, **22** APR. 2002

Alla Ditta FAVALLI MARIO
Via A. Pozzi, 15/A
25013 CARPENEDOLO (BS)

e, p.c.: Alla Direzione Provinciale
del Lavoro di
BRESCIA

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Denominazione commerciale "FF 105" – Marchio "FM".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 07/01/56, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso rilasciata a codesta Ditta con nota n. 21375/PR7-B97 del 04/06/1985 da questo Ministero e successive estensioni;

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati avente denominazione commerciale "FF 105" con marchio "FM", nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA la conformità alla normativa vigente della documentazione tecnica allegata;

SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei seguenti elementi prefabbricati: trave per passo carraio e basette regolabili.

Gli elementi di cui sopra devono essere costruiti ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni (tavole nn.: EL-6, EL-7, EL-8, EL-9, 1E, 1F, 1G, 1H e tabelle I-A, I-B e II-A) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

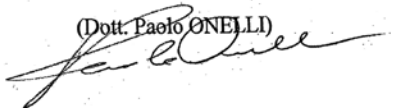
L'estensione è rilasciata a condizione che:

- copia della presente, della relazione tecnica e di detti disegni siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;

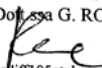
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.

IL DIRETTORE GENERALE

(Dott. Paolo ONELLI)



IL DIRIGENTE
(Dott.ssa G. ROCCA)



mcfavalliff105ptpboccole03.02

23 SET. 2005

NOVA EDILE di FAVALLI FABIO & c. s.a.s.
DITTA ~~FAVALLI MARCO~~
FABBRICA ATTREZZATURE EDILI
via A. Rossi
CARPENEDOLO (BS)

NOVA EDILE
di Favalli Fabio & c. s.a.s.
Rappresentante
Favalli Fabio



RELAZIONE TECNICA
PER IL CONSEGUIMENTO DELLA ESTENSIONE
DELLA AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

N. 21375/PR.7 DEL 04.06.1985

RELATIVA AL PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI
CON DENOMINAZIONE COMMERCIALE **FF105**



L'ESTENSIONE E' RICHIESTA PER L' IMPIEGO DEI
SEGUENTI NUOVI ELEMENTI:

- * BASETTA REGOLABILE ($H_{UT}=500$ mm)
- * BASETTA REGOLABILE ($H_{UT}=300$ mm)
- * TRAVE PER PASSO CARRAIO PREFABBRICATA ($L=3600$ mm)

CARPENEDOLO (BS) novembre 2000

Arrigo

Dr. Ing.
ARRIGO
AGUZZI
N. 0021V
Isocr. 1964

23 SET. 2005

NOVA EDHE
Dif. Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



• Capitolo IV

Il Capitolo IV viene integrato per quel che riguarda il calcolo di verifica statica degli elementi nuovi.

Perciò dopo il capitolo "IV -1.11 Verifica delle strutture speciali" (quelle a "tubi e giunti") e i relativi sottocapitoli IV-1.11.1 e IV-1.11.2 si aggiunge i seguenti nuovi capitoli:

- IV-1.11.3 Verifica di passo carraio ad una stilata interrotta realizzato con due travette prefabbricate
- IV-1.13 Verifica delle basette regolabili con altezza utile 500 e 300 mm.

Perciò :



7 - Dopo il capitolo IV-1.11.2 si prosegue:

IV-1.11.3 Verifica di passo carraio ad una stilata interrotta realizzato con due travette d'acciaio reticolari prefabbricate.

Lo schema esecutivo della struttura è riportato nell'Allegato Schema Tipo, figg.1E-1F-1G -1H.

Valutazione delle azioni sui montanti

Le sollecitazioni vengono ricalcolate secondo le direttive impartite dalla Circ. n. 44 del 15.05.90 emanate dal Min. Lavoro e Previdenza sociale assumendo per il montante interno la stessa azione assiale relativa al montante esterno nella condizione di "fuori servizio per neve" in quanto più gravosa.

La condizione di carico "Fuori servizio per neve" cumula i pesi propri, il carico di neve applicato per intero sul primo impalcato e sul parasassi e per il 30% globalmente sugli impalcati sottostanti (compreso un eventuale 2° parasassi), e l'azione del vento per la condizione di fuori servizio.

Il peso proprio di ogni modulo di ponteggio, compresa la tavola fermapiede, suddiviso per montanti risulta:

elem	peso pr	mont. esterno	mont. interno
Telaio	20 kg	$20 \times 9,81/2 = 98 \text{ (N)}$	98 (N)
Diag.pianta	3,46 kg	$3,46 \times 9,81/2 = 17 \text{ (N)}$	17 (N)
Diag.vista	3,46 kg	$3,46 \times 9,81 = 34$	/
Corr.est.	2,95 kg	$2,95 \times 9,81 \times 2 = 57,8$	/
Corr.int.	2,95 kg	/	28,9 (N)
Spina	0,15 kg	$0,15 \times 9,81 = 1,5 \text{ (N)}$	1,5 (N)
Totali		$P_e = 208,3 = 209 \text{ (N)}$	$P_i = 145,4 = 146 \text{ (N)}$

La tavola fermapiede (s.4 cm) grava sul montante esterno e per ogni modulo per $8,64 \times 9,81 = 84,7 \text{ (N)}$ e viene montata in corrispondenza degli impalcati calpestabili e dei sottoponti.

Similmente la tavola di parapetto (s.4 cm) provoca un aggravio per modulo di $8,64 \times 9,81 - 28,9 = 56 \text{ (N)}$ e quindi P_e assume il valore di 265 (N) mentre P_i rimane 146 (N).

Il peso proprio della struttura del parasassi è pari a

$$P_{SS} = [(1,6 + 1,5) \times 3,59 + 3 \times 1,8] \times 9,81 = 162 \text{ (N)}$$

Il peso proprio delle tavole di impalcato è assunto pari a $30 \times 9,81 = 294 \text{ N/m}^2$

Il peso proprio delle tavole di parasassi è assunto pari a $24 \times 9,81 = 235 \text{ N/m}^2$

Il carico di servizio : $p = 3000 \text{ N/m}^2$

Il carico di neve è assunto per altitudine di 500 m s.l.m. e vale :

$$p_n = a_s a_m a_e (900 + 2,4 h_e) = 1 \times 0,8 \times 1 (900 + 2,4 \times 500) = 1680 \text{ N/m}^2$$

Per i piani dei parasassi inclinati di 45° detto valore si riduce del termine $\mu = 0,8 \times (60 - 45) / 30 = 0,4$ e perciò $p_n = 1680 \times \mu / 0,8 = 840 \text{ N/m}^2$.

L'azione del vento è valutata con l'espressione $F_v = p_s, G, C_s$ nella condizione



di fuori servizio ($V_{nr} = 30 \text{ m/s}$) e dove

$$p_v = (\alpha_t \alpha_s \alpha_z V_{nr})^2 / 1,6 = 1 \times 0,93 \times 0,69 \times 30^2 / 1,6 = 231,6 \text{ N/m}^2 \text{ (per } h < 5\text{m)}$$

$$\text{(per } 5 < h < 10\text{m)} \quad \alpha_s = 0,77 \quad p_v = 288,4$$

$$\text{(per } 10 < h < 20\text{m)} \quad \alpha_s = 0,92 \quad p_v = 411,77$$

$$G_t = 1 + 1,12 \alpha_s / \alpha_s = 1 + 1,12 \times 1 / 0,69 = 2,62 \text{ (per } h < 5\text{m)}$$

$$1/0,77 = 2,454 \text{ (per } 5 < h < 10\text{m)}$$

$$1/0,92 = 2,217 \text{ (per } 10 < h < 20\text{m)}$$

$C_m = 1,2$ per le superfici tubolari e lignee effettive del ponteggio senza riduzione tra parti esterne e parti interne per effetto schermo

$C_L = 1,3$ per gli schermi dei parasassi

S è la superficie per modulo delle parti esposte, valutate nel modo seguente:

- superfici metalliche:

- montanti: $0,0483 \times 2 \times 2 = 0,1932$
- correnti: $0,0269 \times 1,752 \times 3 = 0,1413$
- diagonali di facciata: $0,0269 \times 2,023 = 0,0544$
- diagonali in pianta: $0,0269 \times 1,752 = 0,0471$
- sistemi di giunzione: $= 0,0140$

$$S_M = 0,4500$$

- superfici di legno:

- impalcato: $0,005 \times 1,752 = 0,00875$
- fermapiEDE: $0,2 \times 1,752 = 0,3504$

$$S_L = 0,4379$$

$$S = 0,45 + 0,4379 = 0,8879 \text{ mq}$$

$$\text{Da cui } F_v = 2,62 \times 231,6 \times 1,2 \times 0,8879 = 646,5 \text{ N per } h < 5 \text{ m}$$

$$F_v = 2,454 \times 288,4 \times 1,2 \times 0,8879 = 754,07 \text{ N per } 5 < h < 10 \text{ m}$$

$$F_v = 2,217 \times 411,77 \times 1,2 \times 0,8879 = 972,6 \text{ N per } 10 < h < 20 \text{ m}$$

Azioni assiali (Condiz. "Fuori servizio per neve")

In mezzzeria di travetta gravano 9 telai sovrastanti (o nel caso di schemi misti n. 6 telai interi + 5 ridotti- condizione questa meno gravosa) e 4+2 impalcati.

Sui montanti della stilata adiacente gravano 11 telai e 6 impalcati.

Il carico assiale in (N) sul montante esterno perciò risulta:

	di stilata interrotta		di stilata adiacente	
p.str	265 x 9 =	2385	265 x 11 + 2385 / 2 =	4108
p.p.paras.	162 x 2 =	324	324 x 1,5 =	486
p.p.travette	/	/	(2 x 27,3 + 4,5) / 4 =	145
p.p.fermap.	6 x 84,7 =	508	508 x 1,5 =	762
p.p.impalc.	6(294 x 1,8 x 1,00 / 2) =	1588	1588 x 1,5 =	2382
p.p.tav.paras.	2(235 x 1,8 x 1,65) =	1396	1396 x 1,5 =	2094
Neve	1680 x 1,8(1 + 0,3) / 2 =	1966	1966 x 1,5 =	2949
neve paras.	840 x 1,8 x (1 + 0,3) / 2 =	2359	2359 x 1,5 =	3539
	$N_e =$	10526	$N_E =$	16465

Il carico assiale in (N) sul montante interno risulta invece:

	di stilata interrotta		di stilata adiacente	
p.str	146 x 9 =	1314	146 x 11 + 1314 / 2 =	2263
p.p.travette	/	/	(2 x 27,3 + 5) / 0,25 =	145
p.p.impalc.	6(294 x 1,8 x 1,00 / 2) =	1588	1588 x 1,5 =	2382
Neve	1680 x 1,8(1 + 0,3) / 0,5 =	1966	1966 x 1,5 =	2949
	$N_i =$	4868	$N_i =$	7739

Il momento globale agente sul montante in corrispondenza del 2° ripiano viene assunto in via approssimata ma a vantaggio della stabilità pari a quello valutato al pt. IV-1.3 c), dato che il carico

NOVA EDILE
S. Favelli Fabio S.
Il Legale Rappresentante
Favelli Fabio



d'esercizio non cambia (300 daN/m²) e quello indotto dal vento deriva da una forza di valore molto simile a quella del pt.IV-1.2 pt.6) (95,6 daN), ancorchè minore (F_v = 64,05 daN).

Pertanto come da pt. IV-1.3 c) si assume M_T= 45,98 daNm=459800 Nmm .

a) Verifica del montante delle stilate non interrotte del passo carraio.

I montanti esterni ed interni delle due stilate adiacenti alla stilata sospesa vengono raddoppiati con tubi di dia. 48,3x 3,2 provenienti da Ditta già dotata di Autorizzazione Ministeriale per ponteggi a "tubi e giunti".

Pertanto i valori statici dei montanti risultano:

- Tipo : n. 2 tubi a sez. circ. d/s = 48,3x2,9 e 48,3x3,2
- Area della sez.: A= 414+453= 867 mm²
- Modulo di resistenza : W = 4430 + 4800= 9230 mm³

La verifica viene condotta assumendo a favore della sicurezza lo stesso coefficiente di amplificazione dei carichi relativo alla stilata normale e trascurando sempre a vantaggio della sicurezza la presenza degli stocchi aggiuntivi di stilata.

Quindi si riassume ω=2,43 come risulta al pt.IV-1.4.

La tensione viene calcolata con la formula:

$$\sigma = \frac{2,43 \times 16465}{867} + \frac{0,75 \times 459800}{1,33 \times 16465} = 46,15 + 47,63 = 93,78 < 180 \text{ N/mm}^2$$

(1 - $\frac{867 \times 117,1}{9230}$)

dove σ_α= 117,1 N/mm² per λ = 133 come risulta sempre nel pt. IV-1.4.

b) Verifica delle diagonali in vista

Valori statici delle diagonali:

tubo :φ/s	26,9 /2,3
sezione	177 mm ²
modulo di resistenza	W=1008 mm ³
raggio d'inerzia	i=8,75 mm
lunghezza	2100 mm
angolo con l'oriz.	31,1°

Nell'ipotesi che le diagonali in vista stabilizzino entrambi i montanti di stilata

[N = N_T+N_E = 16465+7739= 24204 (N)] e assumendo sempre a vantaggio della stabilità

ω =2,43 , risulta uno sforzo tagliante pari a:

$$T = 2,43 \times 24204 / 100 = 588 \text{ (N)}$$

e perciò l'azione assiale nella diagonale

$$N_d = T / \cos 31,1^\circ = 588 / 0,8562 = 687 \text{ (N)}$$

Riassumendo gli stessi parametri del pt. IV-1.6.1 (λ= 232,26 ; ω=6,7 e σ_α= 37,8 N/mm²) si ha:

$$\sigma = \frac{6,7 \times 687}{177} + \frac{687 \times 10}{1,333 \times 687} = 26 + 7,9 = 33,9 < 160 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

(1 - $\frac{37,8 \times 177}{1008}$)

pertanto è bastevole una sola diagonale di facciata a stabilizzare la stilata adiacente a quella interrotta.

c) Verifica degli irrigidimenti di stilata

Valori statici degli stocchi e delle eventuali diagonali:

tubo :φ/s	48,3 / 3,2
sezione	453 mm ²
modulo di resistenza	W=4800 mm ³
raggio d'inerzia	i=16 mm
lunghezza stocco	1200 mm

Assunto lo sforzo tagliante sempre pari a T =588 (N)

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



poichè $\lambda = 1200/16 = 75$ risulta (tab. 7-IIa CNR 10011/85) $\omega = 1,26$
e la tensione sullo stocco risulta $\sigma = 588 \times 1,26/453 = 1,63 < 160 \text{ N/mm}^2$

Dati i valori modesti delle tensioni riscontrate l'impiego degli stocchi si rivelerebbe anche superfluo come elementi di irrigidimento del piano di stilata; tuttavia essi concorrono alla trasmissione delle azioni tra i montanti del telaio e quelli aggiuntivi di raddoppio e agiscono come elementi di interdizione del transito sugli impalcati in corrispondenza del passo carraio (cioè come parapetti di testata).

d) Verifica delle aste della travetta (ved. fig.105-4/a - Trave carraia)

La verifica viene eseguita per la travetta posta in facciata esterna poichè la più sollecitata.

L'azione verticale a metà della travetta esterna vale $N_e = 10526 \text{ (N)}$

-Briglia superiore con ritegno trasversale in mezzera: tubo: $\phi/s \quad 48,3 / 2,9$

$A = 414 \text{ mm}^2$; $i = 16,07 \text{ mm}$; $l = 1800 \text{ mm}$

$\lambda = 1800/16,07 = 112$ a cui corrisponde $\omega = 1,86$

La forza assiale di compressione massima si registra in campata centrale e vale:

$$N_B = \left(\frac{1}{2 \text{ tg } 46,37^\circ} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2 \text{ tg } 26,82^\circ} \right) \times 10526 = 1,9656 \times 10426 = 20690 \text{ (N)}$$

dove $46,37^\circ$ è l'angolo tra le seconde aste oblique e l'orizzontale e $26,82^\circ$ è quello delle terze.

Perciò $\sigma = 1,86 \times 20690/414 = 92,95 < 160 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

-Briglia inferiore: tubo di dia $33,7 \times 2$

$A = 199 \text{ mm}^2$; $i = 11,2 \text{ mm}$;

La forza assiale di trazione vale:

$$T_F = \left(\frac{1}{2 \text{ tg } 46,37^\circ} + \frac{1}{2} \right) \times 10526 = 0,9766 \times 10526 = 10280 \text{ (N)}$$

dove $46,37^\circ$ è l'angolo tra le seconde aste oblique e l'orizzontale.

Perciò $\sigma = 10280/199 = 51,65 < 160 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

-Aste oblique estreme: tubo di dia $33,7 \times 2$

$A = 199 \text{ mm}^2$; $i = 11,2 \text{ mm}$;

La forza assiale di trazione vale:

$$T = \frac{10526}{2 \text{ xsen } 45^\circ} = 7442 \text{ (N)} \text{ da cui } \sigma = 7442/199 = 37,39 < 160 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

-Aste oblique intermedie:

tubo: $\phi/s \quad 26,9 / 2,3$

$A = 178 \text{ mm}^2$; $i = 8,75 \text{ mm}$; $l = 622 \text{ mm}$

$\lambda = 622/8,75 = 71,085$ a cui corrisponde $\omega = 1,23$

La forza assiale di compressione vale:

$$N = \frac{10526}{2 \text{ sen } 46,37^\circ} = 0,69 \times 10526 = 7263 \text{ (N)}$$

Perciò $\sigma = 1,23 \times 7263/178 = 50,18 < 160 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

*** Confronto con i risultati sperimentali:

Alle prove sperimentali è risultato un carico min di rottura di 90000(N)

L'azione complessiva in mezzera della travetta completa sulle due facciate interna ed esterna vale:

$$N_e + N_i = 10526 + 4868 = 15394 \text{ (N)}$$

In riferimento alla certificazione allegata ne consegue un grado di sicurezza pari a:

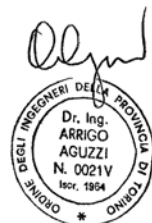
$$v = 90000/15394 = 5,84 > 2,2$$

e) Verifica dell'elemento di appoggio della travetta al traverso (ved. fig.105-4/a - Trave carraia)

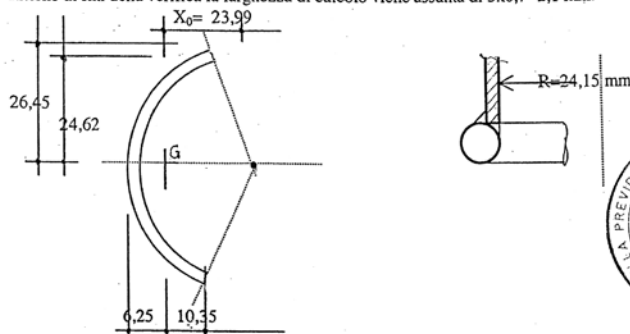
L'elemento di cui trattasi è realizzato con un tondo d'acciaio $\phi 12$ conformato ad U saldato nella parte inferiore del cappello interno del morsetto d'aggancio della trave. La sua funzione consiste nel creare in fase di montaggio un appoggio provvisorio al traverso del telaio a cui si ammorza la trave, che consente il posizionamento di questa e quindi il serraggio dei giunti in sicurezza.



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



La giunzione saldata interessa un arco di 70 mm circa di lunghezza e il cordone di saldatura è previsto sulla parte esterna del cappello a cordone d'angolo di lato 3 mm, ma all'interno è presente un cordone analogo di dimensione non definibile. Trascurando l'apporto del cordone di saldatura interno ai fini della verifica la larghezza di calcolo viene assunta di $3 \times 0,7 = 2,1$ mm.



In via semplificativa si suppone che la sezione resistente orizzontale sia preposta a resistere alle azioni di pressoflessione, la sezione verticale del cordone alle azioni taglianti.

La forza trasmessa dalla trave all'atto del montaggio, supposto di preparare l'insieme a terra e poi sollevarlo al piano di trave, vale il peso proprio ripartito su 4 punti di appoggio:

$$P = (27,3 \times 2 + 4,6) \times 9,81 / 4 = 145 \text{ (N)}$$

La sezione orizzontale resistente della saldatura è un settore di corona circolare la cui lunghezza viene assunta cautelativamente pari a 60 mm e la larghezza 2,1 mm, il raggio interno $r = 24,15 + 4 = 28,15$ mm, quello esterno $R = 28,15 + 2,1 = 30,25$ mm; l'angolo sotteso dall'arco di 60 mm vale $2\alpha = 2 \times 61^\circ = 122^\circ$.

Con queste ipotesi geometriche derivano le seguenti caratteristiche:

sezione: $A = 130,7 \text{ mm}^2$; posiz. baric. $X_G = 23,99$ mm misurato dal centro della corona circolare;

momenti d'inerzia baricentrici $J_x = 33582,66 \text{ mm}^4$; $J_y = 2741,25 \text{ mm}^4$

moduli di resistenza:

$$W_x = 33582,66 / 26,45 = 1269,3 \text{ mm}^3$$

$$W_y = 33582,66 / 24,62 = 1364 \text{ mm}^3$$

$$W_x = 2741,25 / 6,25 = 438,6 \text{ mm}^3$$

$$W_y = 2741,25 / 10,35 = 264,85 \text{ mm}^3$$

$$\text{Momenti esterni: } M_x = P \cdot (1/2 \cdot 51 + 6) = 4567,5 \text{ (Nmm)}$$

$$M_y = P \cdot 23,99 = 3478,55 \text{ (Nmm)}$$

Il punto più sollecitato risulta il punto 2 (o il 6) in cui la tensione risulta:

$$\sigma = \frac{145}{130,7} + \frac{4567,5}{1364} + \frac{3478,55}{264,85} = 1,025 + 3,35 + 13,13 = 17,5 < 0,85 \cdot 160 = 136 \text{ N/mm}^2$$

La sezione verticale sottoposta al taglio $T = 145$ (N) risulta sollecitata da:

$$\tau = \frac{145}{2,1 \cdot 60} = 1,15 < 0,85 \cdot 160 = 136 \text{ N/mm}^2$$

f) Verifica del traverso di collegamento tra le due travi carraie (ved. fig.105-4/a - Trave carraia)

Si premette che il transito sull'impalcato, steso al piano di travetta, viene impedito mediante interposizione degli stocchi impiegati per la legatura dei montanti aggiuntivi a quelli di stilata normale, montati all'altezza di 1° e 2° parapetto di testata. L'impalcato viene impiegato solo in fase di montaggio e, se il caso, rimosso al termine dello stesso.

Valori statici del traverso:

tubo: ϕ/s	48,3 / 2,9
sezione	414 mm ²
modulo di resistenza	$W = 4430 \text{ mm}^3$
lunghezza	1050 mm



Poiché è interdetto il transito sopra l'impalcato sostenuto dai traversi dei telai delle stilate laterali e dal traverso di collegamento di cui trattasi, la verifica viene condotta assumendo i seguenti carichi :

- 1 - distribuiti - dovuti al peso proprio impalcato : $294,3 \cdot 1,8 = 529,2 \text{ N/m}$
 - concentrati - dovuti ad un carico di 3000 (N) concentrato su una superficie di $50 \times 50 \text{ cm}$;
 OPPURE
 2 - distribuiti - dovuti al peso proprio impalcato : $294,3 \cdot 1,8 = 529,2 \text{ N/m}$
 - concentrati - dovuti ad un carico di 1000 (N) concentrato su una superficie di $20 \times 20 \text{ cm}$.

Supposto il traverso, in via fortemente cautelativa incernierato agli estremi , il momento massimo risulterebbe:

$$\text{nella condizione 1 risulta } M = \frac{529,2 \cdot 1,05^2}{8} + \frac{3000(2 \cdot 1,05 - 0,5)}{8} = 72,93 + 600 = 672,9 \text{ (Nm)}$$

$$\text{nella condizione 2 risulta } M = \frac{529,2 \cdot 1,05^2}{8} + \frac{1000(2 \cdot 1,05 - 0,2)}{8} = 72,93 + 237,5 = 310,4 \text{ (Nm)}$$

e pertanto la verifica risulta positiva in quanto :

$$\sigma = 672900/4430 = 151,9 < 160 \text{ N/mm}^2 \quad "$$



NOVA EDILE
 DI Favalli Fabio S.R.L.
 Il Legale Rappresentante
 Favalli Fabio



8 - Successivamente si continua sempre nel Capitolo IV:

IV-1.13 Verifica di basetta regolabile Hutile = 500 mm e 300 mm.

Le caratteristiche geometriche dell'elemento sono riportate nei dis. FF-2 e FF-3.

Le basette regolabili inserite come nuovi elementi di ponteggio sono di due tipi :

- basetta regolabile tipo A : altezza regolabile $h_r = 500$ mm
lunghezza spinotto $h_{sp} = 500$ mm
lunghezza totale fusto : $L = 1000$ mm
- basetta regolabile tipo B : altezza regolabile $h_r = 300$ mm
lunghezza spinotto $h_{sp} = 200$ mm
lunghezza totale fusto : $L = 500$ mm

Le caratteristiche geometriche dell'elemento sono riportate nei dis. FF-3 e FF-2 rispettivamente.

Valori statici della sezione reagente del fusto ($\phi 38 \times 3,6$):

Diametro esterno spinotto	$d_{e,sp} = 38$ mm
Diametro interno spinotto	$d_{i,sp} = 38 - 2 \times 3,6 = 30,8$ mm
Diametro interno montante	$D_i = 48,3 - 2 \times 2,9 = 42,5$ mm
Diametro esterno del nucleo	$d_{e,n} = 38 - 2 \times 1,6 = 34,8$ mm
Diametro interno nucleo filettato	$d_{i,n} = \text{variab. } 27 - 30,8$ mm
Area sezione nucleo	$A_n = 206$ mm ²
Modulo di resistenza sez. nucleo	$W_n = 1598$ mm ³

La basetta è costituita da un fusto filettato in acciaio S235JRH (ex Fe 360B).

Di analogo acciaio la piastra di base di spessore 6 mm e diametro 145 mm.

La verifica viene effettuata per la condizione di carico "fuori servizio per neve", che risulta essere la più sfavorevole e condotta con la formula :

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_{MP} + \sigma_{M*} < 180 \text{ N/mm}^2 \quad \text{dove}$$

$$\sigma_N = N_E / A_n$$

in cui N_E rappresenta la forza assiale sul montante esterno

$$\sigma_{M*} = M^* / W$$

dove M^* è il momento agente sul montante in corrispondenza dello spiccato superiore di basetta indotto dalle forze orizzontali dovute alle irregolarità di montaggio e alle imperfezioni geometriche, nonché a quelle prodotte dal vento. Esso viene valutato in via approssimata ma in modo cautelativo a vantaggio della stabilità pari a $M^* = 0,25(F_{ir} + F_v) \times h_r$, dove

h_r = altezza massima di regolazione della basetta

$F_{ir} = 0,01 N_E$ (CNR 10027-85) ed $F_v = p_v \times G \times C \times S$

considerando il primo ancoraggio a quota 400 cm e la $(F_{ir} + F_v)$ applicata sul traverso del primo telaio

$$\text{Ed infine} \quad N_E \times h_r \times \text{tg}(\beta_1 + \beta_2)$$

$$\sigma_{MP} = \frac{N_E \times h_r \times \text{tg}(\beta_1 + \beta_2)}{W_n}$$

dove β_1 è l'angolo massimo dell'accoppiamento spinotto- montante ricavabile dalla relazione

$$\text{tg } \beta_1 = \frac{D_i - d_{e,sp}}{h_{pi}} = (42,5 - 38) / h_{pi}$$

e β_2 l'angolo massimo di inclinazione del montante con la verticale teorica, che convenzionalmente si valuta di $0,01 \text{ rad} = 0,57^\circ$.

Valutazione delle azioni sul fusto delle basette regolabili
(condiz. di carico "Fuori servizio per neve")

NOVA EDILE
Ing. Favalli Fabio S.
Il Legale del Professionista
Favalli Fabio



Le sollecitazioni vengono calcolate secondo le direttive impartite dalla Circ. n. 44 del 15.05.90 emanate dal Min. Lavoro e Previdenza sociale per la condizione di carico "Fuori servizio per neve" che risulta la più sfavorevole.

La condizione di carico "Fuori servizio per neve" cumula i pesi propri, il carico di neve applicato per intero sul primo impalcato e sul parasassi e per il 30% globalmente sugli impalcati sottostanti (compreso un eventuale 2° parasassi), e l'azione del vento per la condizione di fuori servizio.

Il peso proprio della struttura del parasassi è pari a

$$P_{SS} = [(1,6+1,5) \times 3,59 + 3 \times 1,8] \times 9,81 = 162 \text{ (N)}$$

Il peso proprio delle tavole di impalcato è assunto pari a $30 \times 9,81 = 294 \text{ N/m}^2$

Il peso proprio delle tavole di parasassi è assunto pari a $24 \times 9,81 = 235 \text{ N/m}^2$

Il carico di servizio di $p = 3000 \text{ N/m}^2$ nella condizione di carico considerata non viene messo in conto.

Il carico di neve è assunto per altitudine di 500 m s.l.m. e vale:

$$p_n = a_s a_m a_e (900 + 2,4 h_n) = 1 \times 0,8 \times 1 (900 + 2,4 \times 500) = 1680 \text{ N/m}^2.$$

L'azione del vento è valutata con l'espressione $F_v = p_v G_r C_s$ nella condizione di fuori servizio ($V_{ref} = 30 \text{ m/s}$) e dove

$$p_v = (\alpha_s \alpha_r \alpha_e V_{ref})^2 / 1,6 = 1 \times 0,93 \times 0,69 \times 30^2 / 1,6 = 231,6 \text{ N/m}^2 \text{ (per } h < 5 \text{ m)}$$

il coeff. di raffica G_r ,

$$G_r = 1 + 1,12 a_d / \alpha_s = 1 + 1,12 \times 1 / 0,69 = 2,62 \text{ (per } h < 5 \text{ m)}$$

il coefficiente di forza: $C_s = 1,2$

S è la superficie per modulo delle parti esposte, valutate nel modo seguente:

- superfici metalliche:

- montanti: $0,0483 \times 2 \times 2 =$	0,1932
- correnti: $0,0269 \times 1,75 \times 3 =$	0,1413
- diagonali di facciata: $0,0269 \times 2,023 =$	0,0544
- diagonali in pianta: $0,0269 \times 1,752 =$	0,0471
- sistemi di giunzione:	0,0140
	$S_{Me} = 0,4500$

- superfici di legno:

- impalcato: $0,005 \times 1,752 =$	0,00875
- fermapiede: $0,2 \times 1,752 =$	0,3504
	$S_{Le} = 0,4379$

$$S = 0,45 + 0,4379 = 0,8879 \text{ mq}$$

$$\text{Da cui } F_v = 2,62 \times 231,6 \times 1,2 \times 0,8879 = 646,5 \text{ (N)}.$$

Il peso proprio di ogni modulo di ponteggio, compresa la tavola fermapiede, suddiviso per montanti risulta:

elem	peso pr	mont. esterno	mont. Interno
Telaio	20 kg	$20 \times 9,81 / 2 = 98 \text{ (N)}$	98 (N)
Diag. pianta	3,46 kg	$3,46 \times 9,81 / 2 = 17 \text{ (N)}$	17 (N)
Diag. vista	3,46 kg	$3,46 \times 9,81 = 34$	/
Corr. est.	2,95 kg	$2,95 \times 9,81 \times 2 = 57,8$	/
Corr. int.	2,95 kg	/	28,9 (N)
Spina	0,15 kg	$0,15 \times 9,81 = 1,5 \text{ (N)}$	1,5 (N)
Totali		$P_e = 208,3 = 209 \text{ (N)}$	$P_i = 145,4 = 146 \text{ (N)}$

La tavola fermapiede (s.4 cm) grava sul montante esterno e per ogni modulo per $8,64 \times 9,81 = 84,7 \text{ (N)}$ e viene montata in corrispondenza degli impalcati calpestabili e dei sottoponti. Similmente la tavola di parapetto (s.4 cm) provoca un aggravio per modulo di $8,64 \times 9,81 = 84,7 \text{ (N)}$ e quindi P_e assume il valore di 265 (N) mentre P_i rimane 146 (N).

In sommità della basetta regolabile gravano 10 telai sovrastanti e 6 impalcati.

Il carico assiale in (N) (sempre in condizione di carico "Fuori servizio per neve") sul montante esterno - il più sollecitato - perciò risulta:



p.p.ponteg.	265 x10	=	2650 (N) +
p.p.paras.	162x2	=	324 +
p.p.tav.par.	(235x1,8x1,65)2	=	1396 +
p.p. t. fermap.	84,7x6	=	508 +
p.p.impal.	(294x1,8x1/2) 6	=	1588 +
neve	1680x1,8(1+0,3)/2	=	1966 +
neve paras.	840x1,8(1+0,3)1,2	=	2359 =
N_E		=	10791 (N)

• **Basetta di tipo A ($h_b=500$ mm e $h_{gr}=500$ mm)**

La forza assiale assunta risulta $N_E = 10791$ (N)

Il momento globale M^* agente sul montante in corrispondenza della sezione di accoppiamento di basetta e montante è calcolato pari a $M^* = 0,25(F_{tr} + F_v)h_r$, dove $F_{tr} = 0,01 N_E = 107,91$ (N) è l'azione prodotta dalle imperfezioni geometriche e dall'irregolarità di montaggio e dove F_v è l'azione del vento su un modulo di ponteggio il cui valore è $F_v = 646,5$ (N). Pertanto $M^* = 0,25 (107,91+646,5) \times 500 = 94301$ Nmm

Verifica

$$\begin{aligned}\sigma_N &= N_E / A_n = 10791 / 206 = 52,38 \text{ N/mm}^2 \\ \sigma_{M^*} &= M^* / W_{gr} = 93551 / 1598 = 59,01 \text{ N/mm}^2 \\ \sigma_{MP} &= \frac{N_E x h_r x t g(\beta_1 + \beta_2)}{W} = \frac{10791 x 500 x 0,0189}{1598} = 63,81 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

essendo $t g \beta_1 = (42,5-38) / 500 = 0,009$ e quindi $\beta_1 = 0,515^\circ$ e $t g(\beta_1 + \beta_2) = 0,0189$.

Pertanto si ha :

Pertanto si ha :

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_{MP} + \sigma_{M^*} = 175,2 < 180 \text{ N/mm}^2$$

*** Confronti con i risultati sperimentali

Dalle prove di carico sulla basetta risulta un valore minimo dicarico alla rottura pari a $N_R = 75000$ (N).

Con riferimento a tale valore si è realizzato, rispetto al valore dell'azione gravante sulla basetta in fase di fuori servizio per neve ($N_E = 10791$ N) un grado di sicurezza :

$$v = 75000 / 10791 = 6,95 > 2,2.$$

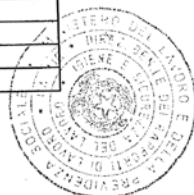
• **Basetta di tipo B ($h_b=300$ mm e $h_{gr}=200$ mm)**

La forza assiale assunta risulta $N_E = 10791$ (N)

Il momento globale M^* agente sul montante in corrispondenza della sezione di accoppiamento di basetta e montante è calcolato pari a $M^* = 0,25(F_{tr} + F_v)h_r$, dove $F_{tr} = 0,01 N_E = 107,91$ (N) è l'azione prodotta dalle imperfezioni geometriche e dall'irregolarità di montaggio e dove F_v è l'azione del vento su un modulo di ponteggio il cui valore è $F_v = 646,5$ N. Pertanto $M^* = 0,25 (107,91+646,5) \times 300 = 56581$ Nmm

Verifica

$$\sigma_N = N_E / A_n = 10791 / 206 = 52,38 \text{ N/mm}^2$$



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S. A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



$$\sigma_{M*} = M^*/W_a = 56581 / 1598 = 35,40 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{MP} = \frac{N_E x h \cdot \text{tg}(\beta_1 + \beta_2)}{W} = \frac{10791 \times 300 \times 0,0324}{1598} = 65,63 \text{ N/mm}^2$$

essendo $\text{tg } \beta_1 = (42,5-38) / 200 = 0,0225$ e quindi $\beta_1 = 1,2889^\circ$ e
 $\text{tg}(\beta_1 + \beta_2) = 0,0324$.

Pertanto si ha :

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_{MP} + \sigma_{M*} = 153,41 < 180 \text{ N/mm}^2$$

*** Confronti con i risultati sperimentali

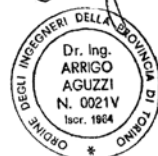
Dalle prove di carico sulla basetta risulta un valore minimo dicarico alla rottura pari a $N_R = 68000 \text{ (N)}$.

Con riferimento a tale valore si è realizzato, rispetto al valore dell'azione gravante sulla basetta in fase di fuori servizio per neve ($N_E = 10791 \text{ (N)}$), si ha un grado di sicurezza :

$$v = 68000 / 10791 = 6,3 > 2,2.$$



NOVA EDILE
 D. Favalli Fabio S. r.l.
 Il Legale Rappresentante
 Favalli Fabio



23 SET. 2003

NOVA EDILE
Di Favalli, Fabio S. S.
Il Design Edilizia
Favalli Fabio



• Capitolo V.

9 - Il Capitolo V mantiene la stessa intestazione, ma viene sostituito totalmente dalla seguente successione di paragrafi:

" V-1 Premessa.

Gli schemi tipo dei ponteggi eretti in conformità agli schemi tipo sono stati sottoposti a prove di collasso con le modalità previste dalle disposizioni emanate dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.

I ponteggi eretti con elementi approvati, ma in difformità dagli schemi tipo, devono essere sottoposti, sotto la responsabilità del progettista, a prove di carico intese a verificare l'esistenza di un fattore di sicurezza non inferiore a 1,5.

Tali prove non sono richieste:

- nel caso in cui il calcolo di progetto sia stato condotto con analisi elastica del 2° ordine, a condizione che sia stata verificata concordanza tra carico di collasso sperimentale ottenuto durante le prove di assieme condotte sullo schema-tipo autorizzato e carico di collasso teorico ottenuto con lo stesso programma di calcolo- sullo stesso modello ed utilizzando analoga modellazione;

- quando sia assunto come carico di collasso quello ottenuto durante le prove sugli schemi-tipo approvati, alla condizione che si verifichi una delle seguenti condizioni:

- 1) difformità limitata al sistema geometrico di realizzazione degli ancoraggi, a condizione che la diversa distribuzione non ne riduca la densità, nè la omogeneità di distribuzione;
- 2) difformità limitata alla distanza tra le stilate, a condizione che non siano ridotte le rigidezze nel piano di stilata ed in pianta.

V-2 Modo di conduzione delle prove.

Le prove di carico devono essere condotte su un saggio di ponteggio eretto in conformità allo schema funzionale ipotizzato per il ponteggio da realizzare.

V-3 Modalità di montaggio del saggio.

V-3.1 Dimensioni minime del saggio.

Il saggio deve avere le seguenti dimensioni minime:

a) Larghezza.

La larghezza del saggio, quando non coincida con quella della struttura da realizzare, deve essere non inferiore alla distanza tra le stilate ancorate.

Qualora il saggio non sia ricavato da un ponteggio avente larghezza maggiore da quella risultante dal comma precedente, deve essere ampliato mantenendo lo stesso schema funzionale, in modo che i nodi esterni del più elevato piano di saggio sottoposti a prova siano ancorati.

b) Altezza.

L'altezza del saggio deve essere non inferiore al doppio della distanza verticale massima tra i piani di ponteggio ancorati.

In ogni caso l'altezza del saggio è comunque condizionata dal numero di impalcati necessario per realizzare le condizioni di carico previste dal pt.V-4 .

V-3.2 Ancoraggi.

Il saggio deve essere ancorato, per modalità e per distribuzione, in modo conforme a quanto previsto per il ponteggio da realizzare.

E' consentito, per motivi di sicurezza contro rischi di crollo improvviso, utilizzare sistemi di trattenuta supplementari, purchè tali sistemi interessino stilate adiacenti a quelle del saggio sottoposto a prova di carico e purchè i sistemi siano realizzati costruttivamente in modo da non creare condizioni di vincolo che possano mutare la validità delle risultanze della prova di carico.

V-3.3 Irrigidimenti di facciata ed in pianta.

Il saggio deve presentare irrigidimenti nella facciata ed in pianta in modi analoghi a quelli previsti nello schema di ponteggio da realizzare.



23 SET. 2011

V-4 Carichi di prova.

I carichi di prova devono essere individuati dal progettista in modo da realizzare sui montanti delle stilate una tensione media staticamente equipollente ad 1,5 volte quella massima desunta dalla più sfavorevole condizione di carico prevista nella relazione di calcolo.

Sul saggio dovranno quindi essere applicati sia carichi di prova corrispondenti ai pesi propri della struttura progettata ed ai relativi carichi di lavoro o di fuori servizio, sia carichi aggiuntivi verticali - da applicare sugli impalcati - per indurre sui montanti stati tensionali equipollenti a quelli relativi alle altre azioni, anche orizzontali (vento ecc.), previste nella relazione di calcolo.

E' ammesso ridurre l'entità dei carichi aggiuntivi in modo da indurre sui montanti tensioni aggiuntive consone con criteri di valutazione dei momenti contenuti nel punto 7.4.1.1 delle Istruzioni CNR 10011/97.

V-5 Modalità di conduzione della prova.

La prova deve essere condotta sotto la diretta responsabilità del progettista, il quale deve eliminare i rischi di incidenti controllando:

- 1) che i carichi di prova siano applicati a distanza, senza esposizione diretta da parte di operatori, ma ricorrendo a sistemi appropriati (carichi idraulici, martinetti ecc.) attivabili da posizione di sicurezza;
- 2) che la zona circostante il ponteggio - che potrebbe essere interessata da eventuali crolli del saggio in prova - sia stata preventivamente segregata in modo da evitare la presenza di persone in condizioni di pericolo;
- 3) che le operazioni di rimozione graduale del carico di prova siano effettuate a distanza, sistemando gli addetti in zona di sicurezza.

V-6 Relazione di collaudo.

Le risultanze delle prove di carico debbono essere riportate in una relazione di collaudo, firmata dal progettista e allegata alla relazione di calcolo, da tenere in cantiere a disposizione degli Organi di vigilanza. ”



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

Handwritten signature



23 SET. 2003

NOVA EDILE
D. Favalli Fabio S. S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



• Capitolo VI

Nel Capitolo VI sono riportate le seguenti modifiche e integrazioni:

10 - All'inizio del Cap. VI il capoverso "Premessa" viene sostituito dal seguente:

"Nelle operazioni di montaggio, impiego e smontaggio devono essere osservate le seguenti disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative:

A - Disposizioni legislative:

- 1 - D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- 2 - D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.
- 3 - D.P.R. 24 maggio 1988 n. 224 - Responsabilità per danni da prodotti difettosi.
- 4 - D.Lgs. 17 marzo 1994 n. 626 - Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- 5 - D.Lgs. 17 marzo 1995 n. 115 - Sicurezza generale sui prodotti.
- 6 - D.Lgs. 4 agosto 1999 n. 359 - Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la Direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

B - Disposizioni regolamentari.

- a - D.M. del M.L.P.S. 2 settembre 1968 (Riconoscimenti di efficacia).
- b - D.M. del M.L.P.S. 23 marzo 1990 n. 115 (Riconoscimenti di efficacia).
- c - D.M. del M.L.P.S. 22 maggio 1992 n. 466 (Riconoscimenti di efficacia).

C - Disposizioni amministrative.

- 1 - Circolare M.L.P.S. n. 85/78 del 9/11/78 - Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei ponteggi metallici fissi.
- 2 - Lettera circolare M.L.P.S. n. 22268/PR-7 del 22/05/82 - Requisiti dimensionali.
- 3 - Circolare M.L.P.S. n. 149/85 del 22/11/85 - Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi.
- 4 - Circolare M.L.P.S. n. 44/90 del 15/05/90 - Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati.
- 5 - Circolare M.L.P.S. n. 132/91 del 24/10/91 - Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a "montanti e traversi prefabbricati".
- 6 - Lettera circolare M.L.P.S. n. 20298/OM-4 del 09/02/95 - Utilizzo di elementi di impalcato metallico prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname.
- 7 - Lettera circolare M.L.P.S. n. 22787/OM-4 del 21/01/99 - Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti.
- 8 - Circolare M.L.P.S. n. 44 del 10/07/00 - Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D.Lgs. 359/99.
- 9 - Circolare M.L.P.S. n. 46 del 11/07/00 - Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi.
- 10 - Circolare M.L.P.S. n. 3 del 08/01/01 - Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D.Lgs. 359/99."



11 - Nel paragrafo VI.2.4, comma 6°, che inizia "L'interruzione di parte del ponteggio Schema tipo figg. 3 e 4, continua nel modo seguente:

".....per la soluzione a tubi e giunti ortogonali, e a quanto indicato nelle figure 1E-1F-1G-1H sempre dell'Al. Schema tipo, per la soluzione che impiega travette reticolari prefabbricate."

Atedilic.01

12 - Nel paragrafo VI-2.4, in fondo al capitolo si continua nel modo seguente:

" f) caso di interruzione di una stilata con travette prefabbricate.

L'impiego di due travette reticolari prefabbricate con un collegamento trasversale in mezzeria comporta la realizzazione di ancoraggi suppletivi nelle stilate adiacenti a quella interrotta, nonché il raddoppio dei montanti. Questi e i traversi che li collegano (ammorsati pure ai montanti del telaio) costituiscono elementi di legatura e facilitano la trasmissione delle azioni, inoltre consentono l'interdizione del transito sull'impalcato in corrispondenza della travetta.

L'insieme delle due travette deve essere montato con ritegno (ancoraggio-sbadacchio) a quota travata ed in mezzeria di questa.

Il montaggio del sistema costituito dalle due travette e dal traverso in mezzeria deve effettuarsi a terra e quindi, una volta serrato il traverso alle travette con asse ortogonale al loro piano, si compia l'innalzamento in quota con funi da entrambi gli estremi, fino all'aggancio degli anelli ai montanti dei telai appena sopra al traverso di quota. Infine si proceda al serraggio dei morsetti.

Un'alternativa a detta procedura è consentita solo nel caso in cui, installate le due travette in facciata esterna e interna, si disponga di un sistema di innalzamento in quota del montatore (che deve serrare il traverso) in assoluta sicurezza."

13 - Al fondo del capitolo VI-3.1 si riporta il seguente capoverso:

" - L'accesso al ponteggio sarà realizzato in modo da rispettare le disposizioni legislative in materia di sicurezza dei lavoratori, ad esempio mediante:

a) Accesso di retto dall'opera servita;

b) Montaggio di una torre-scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteggio autorizzati, provvisti di scale anch'esse provenienti da ponteggi dotati di autorizzazione nel rispetto del 6° comma dell'art.8 del DPR 7.01.56 n. 164, e tenendo presente che, nel caso in cui un piano di ponteggio non venisse utilizzato, la campata contenente la scala deve essere provvista di protezioni, oltre che verso il vuoto, anche verso l'impalcato adiacente se sprovvisto di parapetti e di tavola fermapiède."



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



FAVALLI MARIO
Via Roma 15/A
00197 ROMA

• Capitolo VII.

Il Capitolo VII si arricchisce dei disegni dei nuovi elementi interessati e degli schemi di montaggio, da unirsi a quelli facenti parte dell'A.M. e delle precedenti estensioni, e precisamente:

14 - Tra i disegni costruttivi degli elementi del ponteggio si aggiungono:

- “ Tab. I-A Dimensione dei tubi
Tab. I-B Dimensione dei profilati
Tab. II-A Caratteristiche meccaniche

- FF-2 - Elementi del ponteggio - Basetta regolabile-Hut 300-Lsp.200.
FF-3 - Elementi del ponteggio - Basetta regolabile-Hut 500-Lsp.500.
105-4/a - Elementi del ponteggio - Travetta carraia e traverso.
105-4/b - Elementi del ponteggio - Travetta carraia -Particolari.”

15 - Nell' Allegato Schema tipo si inseriscono i seguenti disegni:

- “ Tab. I-A Dimensione dei tubi
Tab. I-B Dimensione dei profilati
Tab. II-A Caratteristiche meccaniche

- dis. EL-6 - Elementi del ponteggio - Basetta regolabile-Hut 300-Lsp.200.
dis. EL-7 - Elementi del ponteggio - Basetta regolabile-Hut 500-Lsp.500.
dis. EL-8 - Elementi del ponteggio - Travetta carraia e traverso.
dis. EL-9 - Elementi del ponteggio - Travetta carraia -Particolari.

Dis.IE - Schema di ponteggio con passo carraio.
Particolare di prospetto e di sezione con mensola parasassi.

Fig. IF - Schema di ponteggio con passo carraio.
Telai interi di base - Partenza in piano e con basette normali

Fig..IG - Schema di ponteggio con passo carraio
Telai interi e mezzi telai alternati.
Partenza con telaio intero, in piano e con basette normali.

Fig..IH - Schema di ponteggio con passo carraio
Telai interi e mezzi telai alternati.
Partenza con telaio ridotto, in piano e con basette normali.

IL TITOLARE

IL TECNICO

FAVALLI MARIO

Via A. Persi, 15/A

10015 CARRARESE



NOVA EDILE

Di Favalli Fabio S.A.S.

Il Legale Rappresentante

Favalli Fabio



23 SET. 2005



INDICE DISEGNI **DA INSERIRE NELL'ALL. A - SCHEMI TIPO**

- Tab. I-A Dimensione dei tubi
- Tab. I-B Dimensione dei profilati
- Tab. II-A Caratteristiche meccaniche

- Dis. EL-6 Elementi del ponteggio - Basetta regolabile-Hut 300-Lsp.200.
- Dis. EL-7 Elementi del ponteggio - Basetta regolabile-Hut 500-Lsp.500.
- Dis. EL-8 Elementi del ponteggio - Travetta carraia e trasverso.
- Dis. EL-9 Elementi del ponteggio - Travetta carraia -Particolari.

- Dis. n. 1E - Schema di ponteggio con passo carraio.
Particolare di prospetto e di sez. con mensola parasassi.

- Fig. 1F - Schema di ponteggio con passo carraio.
Telai interi di base - Partenza in piano e con basette normali

- Fig..1G - Schema di ponteggio con passo carraio
Telai interi e mezzi telai alternati.
Partenza con telaio intero,in piano e con basette normali.

- Fig..1H - Schema di ponteggio con passo carraio
Telai interi e mezzi telai alternati.
Partenza con telaio ridotto,in piano e con basette normali.

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

~~FAVALLI MARIO~~
~~VIA DELL'INDUSTRIA~~
~~20135 - CAPRENGOLO (MI)~~



[Handwritten signature]

TAB.1-A DIMENSIONI DEI TUBI

Tolleranze su tubi a sezione circolare

- 1) tolleranze sui diametri:
+/- 1% con min +/- 0,5 mm e max +/- 10 mm (UNI EN 10219-2)
- 2) tolleranze sugli spessori:
per $s \leq 5$ mm + 10% - 5% (UNI EN 10219-2)

N	NORMA DI RIFERIM.	DIAMETRO(mm)		SPESORE(mm)		DIMENS.	
		Nom (mm)	Toller. + (mm) -	Dimens. max min	Toller. + (%) -	max	min
1	UNI EN 10219-2	48,3	0,5	0,5	40,5	47,8	2,9
2	10219-2	40,0	0,5	0,5	39,5	2,0	10
3	33,7	0,5	0,5	34,2	2,0	10	5
4	38,0	0,5	0,5	38,5	3,6	10	5
4*	34,8	0,5	0,5	35,3	34,3	2,0	10
5	26,9	0,5	0,5	27,4	26,4	2,3	10

DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

- 1 briglia superiore e puntone di mezzieria di travetta carraia;
- traverso di legatura tra due travette;
- 2 spinotto degli innesti in mezzieria travetta carraia;
- 3 briglia inferiore e diagonali esterne della travetta carraia;
- 4 spinotto basetta regolabile;
- 4* nucleo del fusto filettato;
- 5 diagonali di trave carraia.

TAB. 1-B DIMENSIONI DEI PROFILATI

Tolleranze sugli spessori di laminati e profilati. (UNI-EN 29)
per
 $s \leq 3$ mm toll.: -0,4 ; +0,8 (mm)
 $5 \leq s \leq 8$ mm toll.: -0,4 ; +1,1 (mm)
 $8 \leq s \leq 15$ mm toll.: -0,5 ; +1,2 (mm)

N	Profilato	Altezza(mm)		Larghezza(mm)		Spessore(mm)	
		Nom	Dimens. max min	Dimens. max min	Toller. + (mm) -	max	min
1	Lamiera 6 mm					6,0	

DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

- 1 Piastra di base di basetta regolabile.

Settimane 2001-2002

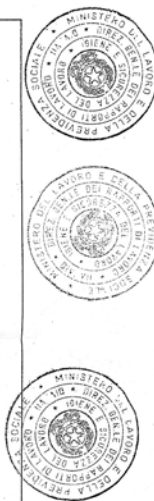
NOVARESE DI FAVILLI FABRIO & C. A.S.

DITTA ~~MARIO FAVILLI~~ - CARPENEDOLO (BS)

PONTEGGIO FF105

ELEMENTI DEL PONTEGGIO SOTTOPOSTI A PROVA

TABELLE DELLE CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E MECCANICHE



TAB. II-A CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI TUBI E PROFILI (UNI EN 10219-1)

N	Tubo / lamiera	Ac. Tipo	Tensione di rott. (N/mm²)	Tensione di snerv. (N/mm²)	Allungam. percent (%)	Sez. A (mm²)	Res. W (mm³)
1	48.3/2.9	S235JHR (ex Fe360 B)	≥360 ≤510	≥ 235	≥ 17	414	4430
2	40/2	"	≥360 ≤510	≥ 235	≥ 17	238	2160
3	33.7/2.0	S275J0H	≥430 ≤580	≥ 275	≥ 17	199	1490
4	38.0/6	S235JHR	≥340 ≤470	≥ 235	≥ 17	-	-
4*	34.8/2	"	≥360 ≤510	≥ 235	≥ 17	206	1598
5	26.9/2.3	S275J0H	≥430 ≤580	≥ 275	≥ 17	177	1003
6	lamiera 6	S235JHR (ex Fe 360 B)	≥ 240 ≤470	≥ 235	≥ 17	-	-

DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

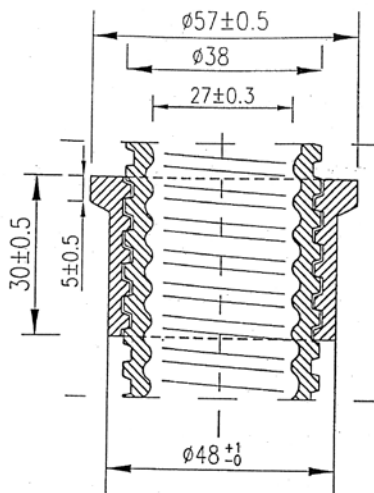
- 1 briglia superiore e puntone di mezzieria della travetta carraia;
- traverso di legatura tra due travette;
- 2 spinotto degli innesti in mezzieria travetta carraia;
- 3 briglia inferiore e diagonali esterne della travetta carraia;
- 4 spinotto basetta regolabile;
- 4* nucleo del fusto filettato;
- 5 aste diagonali della travetta carraia ;
- 6 piastra di base di basetta regolabile.



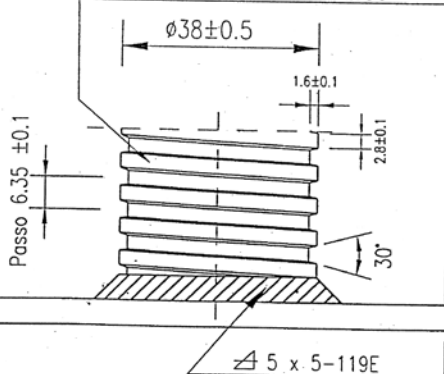
NOVA EDILE
di FAVILLI FABRIO & C. A.S.
Piastra di base di basetta regolabile



23 SET. 2005



FILETTATURA TRAPEZOIDALE OTTENUTA CON
PROCESSO DI RULLATURA A FREDDO

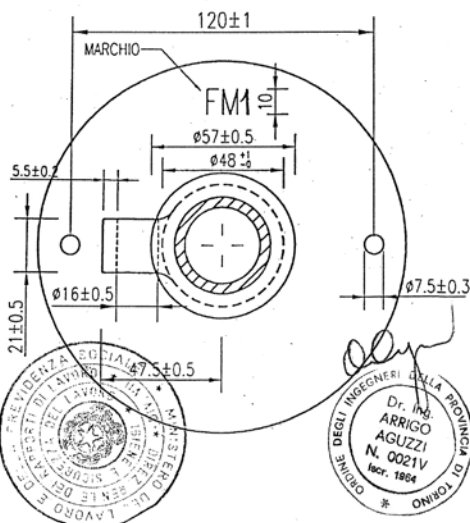
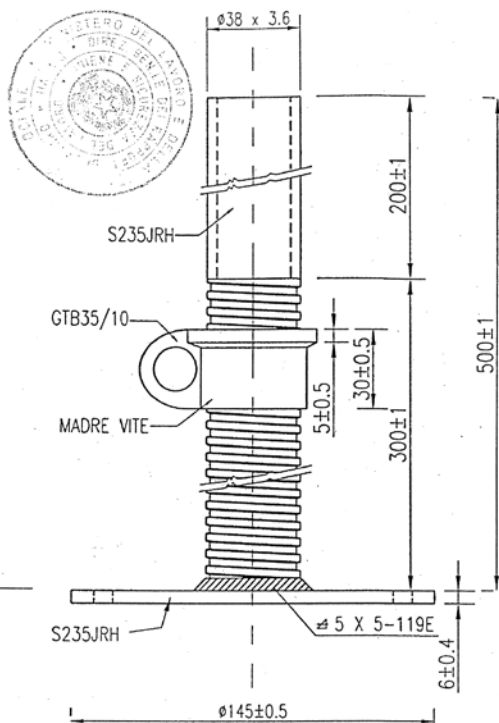


NOVA EDILE
di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005

PROTEZIONE SUPERFICIALE :
verniciatura ad immersione
con protettivo antiruggine

NOVA EDILE di FAVALLI FABIO & C. 124



DITTA FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)

BASETTA PER REGOLAZIONE PONTEGGIO

ACCIAIO: S235JRH

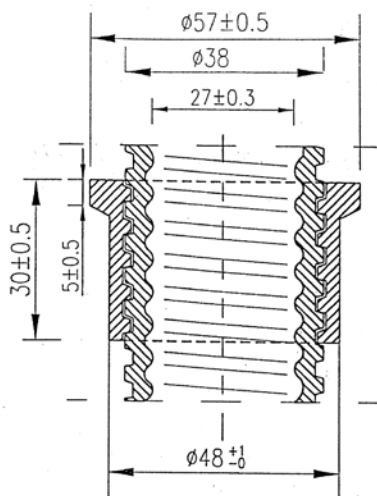
H = 500 mm
CORSA UTILE = 300 mm

Peso: kg 2,4

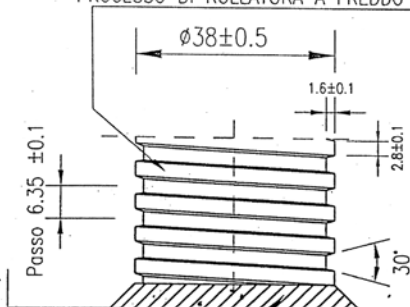
SCALA 1:20

dicembre 2000

DIS. N. EL- 6



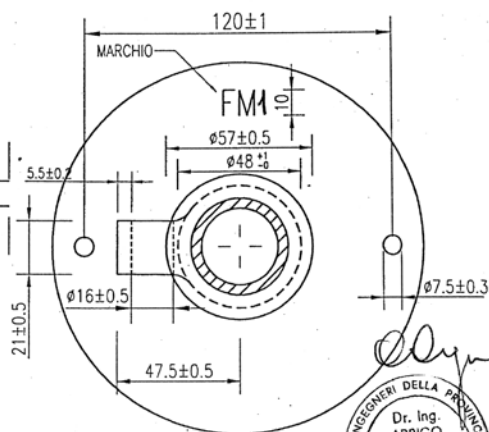
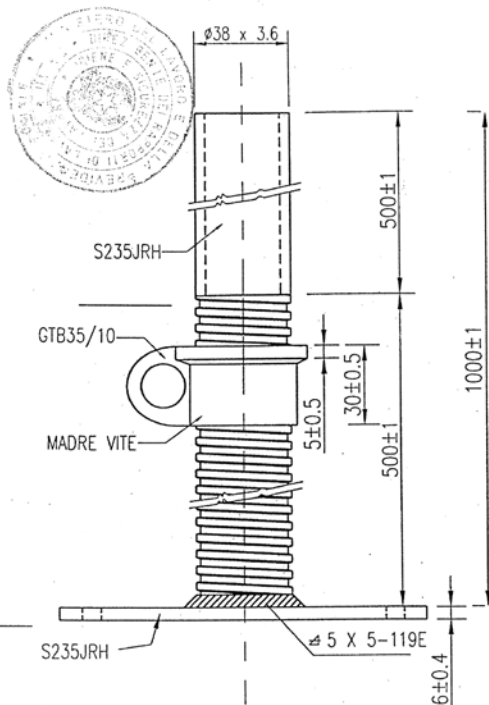
FILETTATURA TRAPEZOIDALE OTTENUTA CON PROCESSO DI RULLATURA A FREDDO



23 SET. 2005

PROTEZIONE SUPERFICIALE :
verniciatura ad immersione
con protettivo antiruggine

NOVA EDILE DI FAVALLI FABIO & C. S.p.A.



NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio



DITTA FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)

BASSETTA PER REGOLAZIONE PONTEGGIO

ACCIAIO: S235JRH

H = 1000 mm
CORSA UTILE = 500 mm

Peso: kg 3,9

SCALA 1:20

dicembre 2000

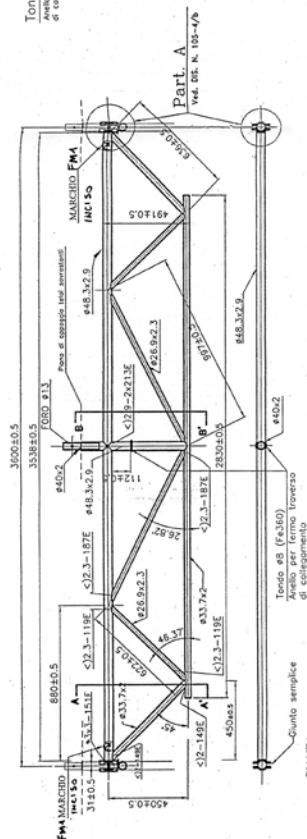
DIS. N. EL- 7

TRAVE CARRAIA DA M. 3.60

Scala 1:20

PESO: kg 27.3

FIANCO

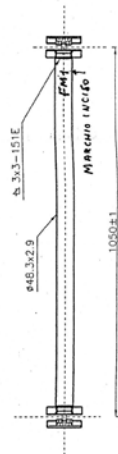


PIANTA

PIANTA

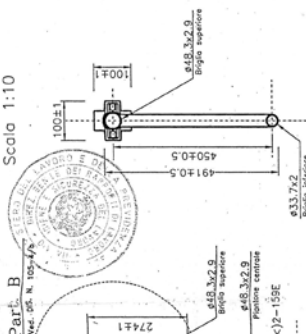


FIANCO



SEZIONE A-A'

Scala 1:10



Part. B

Ver. 05 N. 105-4/5

Foro ø13 ± 0.5

274±1

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

SEZIONE B-B'

Scala 1:10

Foro ø13 ± 0.5

274±1

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

450±0.5

491±0.5

23 SET. 2005

NOVA EDILE
S.p.A. - Via S. Maria
11010 - 11010
Favali Fabbro

TRAVERSO DI COLLEGAMENTO

PER PONTEGGIO DI LARGHEZZA 1050

Scala 1:10

PESO: kg 4.6

SCHEMA ASSONOMETRICO DI MONTAGGIO

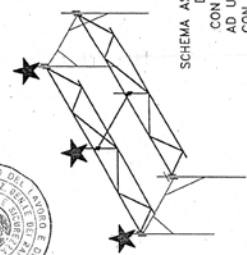
DI PASSO CARRAIO

CON TRAVETTE RETICOLARI

AD UNA STILATA INTERROTTA

CON ANCORAGGIO CENTRALE

★ Ancoraggi



PROTEZIONE SUPERFICIALE :
verniciatura ad immersione
con protettivo antiruggine

MOVIMENTO DI FAVALLI FABBRO & C. S.p.A.

DITTA FAVALLI FABBRO & C. S.p.A.

CARPENEDOLO (BS)

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI

Portale FF105 a boccole

ELEMENTI DI PONTEGGIO

TRAVE DI PASSO

CARRAIO

DA METRI 3.60

MATERIE PLASTICHE

ACCIAIO S235JRH

ACCIAIO S275J0H

ACCIAIO S275J0H

MARCHIO

FM1

DIS. N. EL-8

Scala 1:20/1:10/1:2

dicembre 2000

DITTA FAVALLI MARIO RPENEDOLO (BS)	giugno 2001 fig. N. 1H
PONTEGGIO MARCHIO FM	Scala 1 : 100
Den. Com. FF105 - Portale a boccole -	

SCHEMA TIPO DI PONTEGGIO CON PASSO CARRAIO
TELAI INTERI E MEZZI TELAI ALTERNATI
PARTENZA CON TELAIO RIDOTTO IN PIANO
E BASETTE NORMALI

Dr. Ing.
ARRIGO
AGUZZI
N. 0021V
1984

FAVALLI MARIO
Via A. Pica 15/A
40139 CAPENEOLO

Vedi Allegato A

**Estensione il 15/VI/17540
del 13/12/2007**

N.B. - Con basette regolabili, l'ultimo piano praticabile dovrà essere a quota < 20000 mm

~~Interdizione e
suoi medici~~

~~Interdizione
suff. impalc.~~

$$\overline{3439 + 2}$$

↓ 24205 (N)/st

24205 (N)/stt

Elementi di ripartizione del carico

0 7

 $\frac{1}{2}$

10

NOVA EDILE

Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005

N. max piani di tavolo : 6
N. piani di lavoro : 2

PIANTE A QUOTA PARASASSI
ANCORAGGI: ogni due stilate
 e sopra e sotto parasassi

- ★ Ancoraggi supplementari
- Ancoraggi normali
- Correnti di parapetto
- - - Diagonali in pianta
- Correnti posteriori

PIANTE A QUOTA GENERICA
ANCORAGGI: ogni tre stilate
e ogni due ripiani

149

VOLTURA

dell' Autorizzazione Ministeriale alla costruzione e all'impiego dei
ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati tipo portale a boccole
denominato "FF 105" Marchio "FM 1"

4 ESTENSIONE n. 26387/PR/OP/PONT/E del 11.02.04
dell'autorizzazione n. 21375/PR7-B97 del 04.06.1985



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C SaS

Il Legale Rappresentante

Favalli Fabio



**Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali**

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIV. VII - Igiene e Sicurezza del Lavoro

Prot. N° 26287 /PR/OP/PONT/E
All. n. Vari



Alla Ditta FAVALLI MARIO
Via A. Pozzi, 15/A
25013 CARPENEDOLO (BS)

e, p.c.: **Alla Direzione Provinciale
del Lavoro di
BRESCIA**

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Tipo "Portale a boccole" – Denominazione commerciale "FF 105" – Marchio "FM".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 07/01/56, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso rilasciata a codesta Ditta con nota n. 21375/PR7-B97 del 04/06/1985 da questo Ministero e successive estensioni;

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale a boccole" avente denominazione commerciale "FF 105" con marchio "FM", nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA la conformità alla normativa vigente della documentazione tecnica allegata;

SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del seguente elemento prefabbricato: montante di sommità da 2 m.

L'elemento di cui sopra deve essere costruito ed impiegato in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni e tabelle (tavole (pagg. nn. 4) dell'Allegato A nn.: dis. 105 EL-14, dis. 105 SCH-1P e tabelle I-A, I-B e II-A) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

L'estensione è rilasciata a condizione che:

- copia della presente, della relazione tecnica e di detti disegni e tabelle siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.

IL DIRIGENTE
(Dott. s.s. A.M. FAVENTI)

IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. Paolo Onelli)

~~9 GEN 2004~~

FF105

23 SET. 2005

NOVA EDILE di FAVALLI FABIO & C. S.r.l.
DITTA FAVALLI MARIO
FABBRICA ATTREZZATURE EDILI
via A. Pozzi 15/A
CARPENEDOLO (BS)

PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAI PREFABBRICATI
TIPO "PORTALE CON BOCCOLE" IN ACCIAIO

A DENOMINAZIONE COMMERCIALE **FF105**

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

Prot. n. 21375/PR.7- B97 del 04.06.1985

ESTENSIONI SUCCESSIVE:

Prot.n. 22963/OM-4 del 13.01.1998

Prot.n. 20068/OM-4 del 11.03.2002

Prot.n. 20209/OM-4 del 22.04.2002



RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA
PER IL CONSEGUIMENTO DELLA ESTENSIONE
DELLA AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

RICHIESTA PER L' IMPIEGO DEI
SEGUENTI NUOVI ELEMENTI:

MONTANTE PROLUNGATO DI SOMMITA'



NOVA EDILE
di Favalli Fabio S.r.l.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

~~FAVALLI MARIO~~
~~VIA A. POZZI, 15/A~~
~~CARPENEDOLO (BS)~~

INGEGNERI DELLA P.S.
Dott. Ing.
ARRIGO
ACQUATI
n. 200/05
Acquati

CARPENEDOLO (BS) dicembre 2003

23 SET. 2005

9 GEN 2004

CAPITOLO IV - CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

INSERTO N. 4

2 - In coda al cap. IV si aggiunge:

" IV - 1.13 Verifica del montante prolungato di sommità

La verifica di resistenza del montante prolungato è del tutto identica a quella riportata per il montantino di sommità.

La verifica viene infatti condotta per un'azione orizzontale pari a 300 N applicata tramite il parapetto superiore, supponendo la sezione resistente quella di un solo tubo.

Valori statici:	tubo montante ϕ/s	48,3/2,9	mm
	sezione tubo	414	mm ²
	modulo di resistenza tubo	4430	mm ³
	braccio di inflessione	950	mm

$$M = 300 \times 950 = 285000 \text{ Nmm}$$

Assunto $\phi=1$ risulta

$$\sigma = 285000/4430 = 64,33 \text{ N/mm}^2 < 160 \text{ N/mm}^2 \text{ di I cond. di carico.}$$

*** Confronto con i risultati sperimentali:

Cert. n. DTS-V/16/93.PTP del 08.04.93 -Montantino di sommità

Alle prove sperimentali è risultato un carico minimo di rottura di 2300 (N).

In riferimento a tale valore ne consegue un gradodi sicurezza pari a:

$$v = 2300/300 = 7,66 > 2,2 \quad "$$



CAPITOLO V - ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO

Il capitolo V, riportato nel libretto con l'estensione Prot. n. 20209/OM-4 del 22.04.2002, non subisce modifiche; pertanto si omette la sua trasposizione nella presente relazione.



NOVA EDHE
di Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

Favalli Fabio
VIA
N. 0021 V



23 SET. 2005 9 GEN 2004

CAPITOLO VI - ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

INSERTO N. 5

Alla premessa del Capitolo VI, già stata riportata sul libretto con l'estensione Prot. n. 20209/OM-4 del 22.04.2002, si inseriscano i seguenti ulteriori riferimenti normativi:

- Dopo il comma 6 del capoverso A-Disposizioni legislative, aggiungere:
" 7 - D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 - Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori."
- Dopo il comma c del capoverso B - Disposizioni regolamentari, aggiungere:
" d - D.M. del M.L.P.S. 19 settembre 2000 - Riconoscimenti di efficacia."
- Dopo il comma 10 del capoverso C- Disposizioni amministrative, aggiungere:
" 11 - Circolare M.L.P.S. n. 20 del 23.05.03 - Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi.
12 - Circolare M.L.P.S. n. 30 del 29.09.03 - Chiarimenti concernenti la definizione di "fabbricante" di ponteggi metallici fissi."

Nel CAPITOLO VI si introduca inoltre la seguente integrazione:

Al cap. 6.2.4 dopo il capoverso

- I montanti di sommità devono superare di almeno 1,20 m l'ultimo impalcato e il piano di gronda.
si aggiunga:

INSERTO N. 6

" L'impiego dei montanti di sommità prolungati è consentito per la sola funzione di sostegno del primo e secondo parapetto, a protezione dalle cadute sull'ultimo piano di calpestio. Questo elemento perciò, seppur di protezione collettiva contro le cadute, deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio; pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale elemento come sistema a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano. "

NOVA EDITE
di Favalli Fabio S.A.S.
Il legale rappresentante
Favalli Fabio

~~VALIARIO~~
~~PER IL MONTAGGIO~~
~~E LO SMONTAGGIO~~



23 SET. 2005

~~9 GEN 2004~~

CAPITOLO VII. - SCHEMI TIPO DI PONTEGGIO CON INDICAZIONE DEI MASSIMI DI SOVRACCARICO, DI ALTEZZA DEI PONTEGGI, DI LARGHEZZA DEGLI IMPALCATI, PER I QUALI NON ESISTE L'OBLIGO DI CALCOLO PER OGNI SINGOLA APPLICAZIONE

Ponteggio tipo "Portale con boccole", denominazione commerciale FF 105, marchio FM, di cui alla AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE Prot. n. 21375/PR.7- B97 del 04.06.1985 e alle ESTENSIONI SUCCESSIVE:

Prot.n. 22963/OM-4 del 13.01.1998

Prot.n. 20068/OM-4 del 11.03.2002

Prot.n. 20209/OM-4 del 22.04.2002

Il Capitolo VII viene integrato con i disegni dei nuovi elementi interessati e degli schemi di montaggio, da unirsi a quelli facenti parte dell'Allegato A dell'A.M. e delle successive estensioni, e precisamente:

INSERTO N. 7

- Nell' Allegato A - Schema tipo si inseriscono i seguenti disegni:

Tab. I-A Dimensione dei tubi

Tab. I-B Dimensione dei profilati

Tab. II-A Caratteristiche meccaniche

105 - EL-14 - Elementi del ponteggio - Montante di sommità prolungato

105 - SCH-IP - Montante di sommità prolungato- Schema di insieme e testata



IL TITOLARE

IL TECNICO

FAVALLI MARIO
Via A. Rossi, 15/A
~~00185 - CAPENESE~~



NOVA EDHE
Favalli Fabio S.n.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005

~~9 GEN 2004~~

pagina da inserire a capo raggruppamento

FF105

DITTA **FAVALLI MARTO** NOVA EDILE DI FAVALLI FABIO & C. SAS
FABBRICA ATTREZZATURE EDILI
via A. Pozzi
CARPENEDOLO (BS)

PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAI PREFABBRICATI
TIPO "PORTALE CON BOCCOLE" IN ACCIAIO

A DENOMINAZIONE COMMERCIALE **FF105**

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

Prot. n. 21375/PR.7- B97 del 04.06.1985

ESTENSIONI SUCCESSIVE :

Prot.n. 22963/OM-4 del 13.01.1998

Prot.n. 20068/OM-4 del 11.03.2002

Prot.n. 20209/OM-4 del 22.04.2002



DISEGNI INTEGRATIVI
DELL'ALL. A - SCHEMI TIPO

- Tab. I-A Dimensione dei tubi
- Tab. I-B Dimensione dei profilati
- Tab. II-A Caratteristiche meccaniche



Dis. 105 EL-14 - Elementi del ponteggio - Montante di sommità
prolungato

Dis. 105 -SCH-1P Montante di sommità prolungato- Schema di insieme
e testata

NOVA EDILE
di Favalli Fabio S. r.l.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

F. FAVALLI MARTO
Via A. Pozzi
CARPENEDOLO (BS)



Allegato

DITTA ~~MARIO FAVALLI~~-CARPENEDOLO (BS)

PONTEGGIO FF105

ELEMENTI DEL PONTEGGIO SOTTOPOSTI A PROVA
**TABELLE DELLE CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E
 MECCANICHE**

23 SET. 2003

TAB.I-A DIMENSIONI DEI TUBI

Tolleranze su tubi a sezione circolare

- 1) tolleranze sui diametri:
 $\pm 1\%$ con min $\pm 0,5$ mm e max ± 10 mm (UNI EN 10219-2)
 2) tolleranze sugli spessori:
 per $s \leq 5$ mm $+10\%$ -5% (UNI EN 10219-2)

N	NORMA DI RIFERIM.	DIAMETRO(mm)				SPESSORE (mm)					
		Nom (mm)	Toller. + (mm) -		Dimens. max min		Nom (mm)	Toller. + (%) -		Dimens. max min	
1	UNI EN	48.3	0.5	0.5	48.8	47.8	2.9	10	5	3.19	2.755
2		26.9	0.5	0.5	27.4	26.4	2.3	10	5	2.53	2.185

DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

- 1 Montante superiore (h=2000) e montante inferiore (h=900) del montante di sommità prolungato
 2 Boccole verticali e orizzontali.

TAB. I-B DIMENSIONI DEI PROFILATI

Tolleranze sugli spessori di laminati e profilati (UNI-EU 29)

- per $s \geq 3$ mm toll.: -0,4 ; +0,8 (mm)
 $5 < s < 8$ mm toll.: -0,4 ; +1,1 (mm)
 $8 < s < 15$ mm toll.: -0,5 ; +1,2 (mm)

N	Profilato	Altezza(mm)			Larghezza(mm)			Spessore(mm)		
		Nom	Dimens. max min		Nom.	Dimens. max min		Nom.	Dimens. max min	
1	NPU30x15							Toll. 4	+0,8 +4,8	-0,4 3,6

DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

- 1 Distanziatore tra montante superiore e inferiore del montante di sommità prolungato

TAB II-A CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI TUBI E PROFILI (UNI EN 10219-1)

N	Tubo	Ac.Tipo	Tensione di rott (N/mm ²)	Tensione di snerv (N/mm ²)	Allungam. ^o percent (%)	Sez. A (mm ²)	Res. W (mm ³)
1	48.3/2.9	S235JHR (ex Fe360 B)	≥ 360 ≤ 510	≥ 235	≥ 17	414	4430
2	26.9/2.3	S275J0H	≥ 430 ≤ 580	≥ 275	≥ 17	177	1003
3	NPU30x15	S235JHR	≥ 360 ≤ 510	≥ 235	≥ 17	221	1069

DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

- 1 Montante superiore (h=2000) e montante inferiore (h=900) del montante di sommità prolungato
 2 Boccole verticali e orizzontali;
 3 Distanziatore tra montante superiore e inferiore del montante di sommità prolungato

FAVALLI MARIO
 Via A. Manzoni 1/A
 25010 CARPENEDOLO (BS)



dis. n.
105-EL-14

NOTA EPISTE



Roma, 13 DIC. 2007

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIVISIONE VI

All. n.: Vari

PROT 15/VI/17540/14.03.01.02

Alla Ditta **NOVA EDILE**
di Favalli Fabio & C. s.a.s.
Via Meli, 26/B
Località Taglie
25013 CARPENEDOLO (BS)

e, p.c.: Alla **Direzione Provinciale**
del Lavoro di
BRESCIA

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Tipo "Portale a boccole 105/180" – Denominazione commerciale "FF 105" – Marchio "FM 1".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 07/01/1956, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati rilasciata a codesta Ditta con nota n. 15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005 da questo Ministero;

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale a boccole 105/180", avente denominazione commerciale "FF 105" e marchio "FM1", nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA la conformità alla normativa vigente della documentazione tecnica allegata;

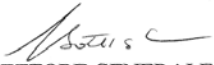
SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di elementi metallici prefabbricati aventi profili cavi conformi alla circolare n. 28/2004 e dei seguenti elementi metallici prefabbricati: telaio simmetrico, basette regolabili, impalcato da mm 490x1800 CL, impalcato da mm 495x1800 SC, impalcato con botola da mm 490x1800, scala, fermapiè di facciata e di testata, parasassi, mensola da m 1.05 per disassamento con relativo puntone e ancoraggi.

Gli elementi di cui sopra devono essere costruiti ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni e tabelle (tavole dell'Allegato A nn.: da 15 a 65) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

L'estensione è rilasciata a condizione che:

- copia della presente, della relazione tecnica e di detti disegni e tabelle siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.



IL DIRETTORE GENERALE
(Dott.ssa Lea BATTISTONI)



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.

25013 – Carpenedolo (BS) - Loc. Taglie 27
Tel. 030-9966909 - Fax 030-9983079

RICHIESTA D'ESTENSIONE DELL'AUTORIZZAZIONE

Prot. n. 15/VI/001859/14.03.01.03 del 03/11/2005
PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAI PREFABBRICATI,
TIPO PORTALE A BOCCOLE 105/180.
DENOMINAZIONE COMMERCIALE "FF 105 "

MARCHIO "FM 1"

ALLA COSTRUZIONE ED ALL'IMPIEGO DI:

- **TELAIO 2000 x 1050 mm**
- **BASETTA REGOLABILE H=500**
- **BASETTA REGOLABILE H=675**
- **BASETTA REGOLABILE H=1000**
- **FERMAPIEDE METALLICO DI FACCIATA L = 1800 mm**
- **FERMAPIEDE METALLICO DI TESTATA L = 1050 mm**
- **MENSOLA E PUNTONE PER DISASSAMENTO STILATA**
- **TAVOLA METALLICA APERTA (Tipo CL)**
- **TAVOLA METALLICA SCATOLATA (Tipo SC)**
- **SCALETTA**
- **TAVOLA CON BOTOLA**
- **PARASASSI PREFABBRICATO**
- **STOCCHI DI ANCORAGGIO**
- **ELEMENTI DI PONTEGGIO GIA' AUTORIZZATI, REALIZZATI IN CONFORMITA' ALLA CIRCOLARE N. 28 DEL 08/07/2004 DEL M.L.P.S.**



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 1 di 95



CAPITOLO IV

Il capitolo IV della relazione tecnica autorizzata con prot. n. prot. 15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/05- Ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo portale a boccole 105/180 Denominazione commerciale "FF 105", marchio "FM 1 viene integrato come segue, rendendosi necessaria una nuova valutazione degli schemi statici relativi alla stilata generica, alla partenza stretta e alla trave di passo carraio. Ciò a seguito dell'introduzione del nuovo parasassi prefabbricato che presentando un'inclinazione sull'orizzontale pari a 40°, consente infatti lo scivolamento della neve sul piano di raccordo del parasassi e comporta quindi una situazione di carico sostanzialmente diversa da quella presa in esame nei documenti autorizzati con provvedimenti precedenti.

CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

IV.1 PREMESSA

Il calcolo viene condotto per le verifiche di resistenza relative agli elementi di ponteggio indicate nel Cap. I e per le verifiche di stabilità degli schemi tipo allegati alla presente relazione e costituenti il Cap. VII.

La relazione è condotta osservando le seguenti disposizioni legislative regolamentari e amministrative:

1. D.P.R. 27 aprile 1955 n° 547 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
2. D.P.R. 7 gennaio 1956 n°164 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
3. D.P.R. 24 maggio 1988 n° 224 - Responsabilità per danno da prodotti difettosi
4. D.Lgs 17 marzo 1994 n. 626 - Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/65/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE, 99/92/CE, 2001/45/CE, 2003/10/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori.
5. D.Lgs. 17 marzo 1995 n° 115 - Sicurezza generale dei prodotti
6. D.Lgs 4 agosto 1999 n. 359 - Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
7. Accordo del 26.01.2006, Conferenza Permanente Stato-Regioni-Province Autonome, in attuazione degli artt. 36 quater, comma 8, e 36 quinquies, comma 4, del D. Lgs 626/94, in materia di prevenzione e protezione dei lavoratori sui luoghi di lavoro (G.U. n. 45 del 23.02.2006)
8. D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 - Attuazione della Direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
9. D.M. del M.L.P.S. 2 settembre 1968 - Riconoscimenti di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel DPR 164/56
10. D.M. del M.L.P.S. 23 marzo 1990 n° 115 - Riconoscimenti di efficacia
11. D.M. del M.L.P.S. 22 maggio 1992 n. 466 - Riconoscimenti di efficacia
12. D.M. del M.L.P.S. 19 Settembre 2000 Riconoscimenti di efficacia
13. Circolare M.L.P.S. n. 85 del 09/11/78 - Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
14. Lettera circolare M.L.P.S. n° 22268/PR-7 del 22/05/82 - Requisiti dimensionali
15. Circolare M.L.P.S. n° 149 del 22/11/85 - Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi
16. Circolare n° 44 del 15/05/90 - Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati.

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 39 di 95



17. Lettera circolare M.L.P.S. n° 20298/OM-4 del 09/02/95 - Utilizzo di elementi di impalcato metallico prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname.
18. Lettera circolare M.L.P.S. n° 22787/OM-4 del 21/01/99 - Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche - Precisazioni e chiarimenti.
19. Circolare M.L.P.S. n. 44 del 10/07/00 - Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D. Lgs 359/99
20. Circolare M.L.P.S. n. 46 dell' 11/07/00 - Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi
21. Circolare M.L.P.S. n. 3 dell' 08/01/01 - Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D.Lgs 359/99
22. Circolare M.L.P.S. n. 20 del 23 05.2003 - "Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi"
23. Circolare M.L.P.S. n. 30/2003 - "Chiarimenti concernenti la definizione di "fabbricante" di ponteggi metallici fissi."
24. Circolare M.L.P.S. n. 28/2004 del 08/07/2004 "Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi".
25. Circolare M.L.P.S. n.25/2006 del 13/09/2006 "Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi"
26. Circolare M.L.P.S. n. 30/2006 del 3/11/2006 "Chiarimenti sui trabattelli"
27. C.N.R. 10011/97 C.N.R. 10012/85 C.N.R. 10022/84 C.N.R. 10027/85

IV. 2 VALUTAZIONE DEI CARICHI

I carichi agenti sugli elementi e sulla struttura si distinguono in:

- carichi fissi
- carichi variabili

IV.2.1 Carichi fissi

Per i ponteggi di servizio rientranti negli schemi tipo del capitolo VII, i carichi fissi sono costituiti dal peso proprio della struttura.

IV.2.2 Carichi variabili

a) Carichi di servizio

Per gli impalcati di servizio dei ponteggi da costruzione, tali carichi sono valutati $p_4 = 3000 \text{ N/m}^2$.

b) Carichi di neve

Tali carichi sono valutati per altitudini sul livello del mare di h_0 (m) con l'espressione:

$$P_n = \alpha_r \cdot \alpha_m \cdot \alpha_z (900 + 2.4 h_0) \text{ N/m}^2$$

Assumendo

α_r coefficiente di ritorno = 1 (< 2 anni)

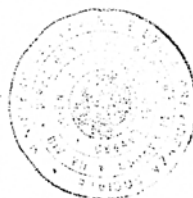
α_m coefficiente di esposizione = 0.8 per superfici piane

α_z coefficiente di zona = 1

NOVA EDILE di Favali Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favali

Estensione FF 105

Pagina 40 di 95



si ottiene:

$$P_n = 720 + 1.92 h_o \text{ N/m}^2$$

Per l'altitudine $h_o = 500 \text{ m}$ (s.l.m.) l'azione vale:

$$P_n = 720 + 1.92 * 500 = 1680 \text{ N/m}^2 \text{ (per la zona geografica I)}$$

Per altitudini sul livello del mare $h_o > 750 \text{ m}$, il carico neve è valutato con l'espressione:

$$P_n = 2160 + 5.6 * (h_o - 750) \text{ N/m}^2$$

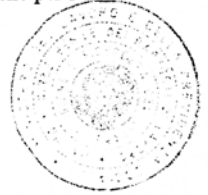
Le altitudini delle zone geografiche II (con $\eta = 2/3$) e III (con $\eta = 1/3$) cui corrisponde la stessa azione sono:

$$h_{oII} = [(5.6 * 750) + 1680 - (2/3 * 2160)] / 5.6 = 792 \text{ m, per la zona II}$$

$$h_{oIII} = [(5.6 * 750) + 1680 - (1/3 * 2160)] / 5.6 = 921 \text{ m, per la zona III}$$

Per i parasassi (inclinati di un angolo β sull'orizzontale), in analogia a quanto avviene per i tetti di pari inclinazione si ha:

- 1) per inclinazioni $\beta \leq 30^\circ$, la neve non scivola
- 2) per inclinazioni $\beta \geq 60^\circ$, la neve scivola completamente
- 3) per inclinazioni $30^\circ < \beta < 60^\circ$, come nel caso in esame, sul parasassi resta una quantità di neve con fattore $\mu = (60 - \beta) / 30$ e quindi ne scivola una quantità con fattore $(1 - \mu)$.



Per inclinazione $\beta = 40^\circ$ e per $p_{n(500)} = 168 \text{ daN/m}^2$, il carico unitario di neve che resta sul parasassi è pari a $p_p = p_{n(500)} * \mu = 168 * (60 - 40) / 30 = 168 * 0.667 = 112.1 \text{ daN/m}^2$, mentre quella che scivola risulta quantitativamente:

$p_{racc} = p_{n(500)} * (1 - \mu) = 168 * 0.333 = 55.9 \text{ daN/m}^2$, che si distribuisce sull'impalcato di raccordo largo l_1 . Se l'aggetto del parasassi è $e_p = 1.5 \text{ m}$, il carico unitario effettivo dovuto alla neve scivolata sull'impalcato di raccordo con il parasassi, largo $l_1 = 100 \text{ cm}$, risulta:

$$p_{racc} = p_{n(500)} * (1 - \mu) * e_p / l_1 = 168 * 0.333 * 1.5 / 1 = 83.9 \text{ daN/m}^2$$

c) Azione del vento

L'azione del vento, considerata orizzontale, determina una forza F_v data dall'espressione:

$$F_v = p_v G_r C S \text{ dove:}$$

- la superficie S è la proiezione - su un piano normale alla azione del vento - della superficie del ponteggio investita;

- il coefficiente di forma C è assunto:

$C = 1.2$ per la struttura del ponteggio

$C = 1.3$ per gli schermi parasassi

- la pressione cinetica p_v è data dalla espressione

NOVA EDILE di Ravalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Ravalli

Estensione FF 105

Pagina 41 di 95



$$p_v = [(\alpha_t \alpha_r \alpha_z V_{rif})^2 / 1.6$$

dove:

α_t coefficiente topografico = 1

α_r coefficiente di ritorno = 0.93 (per un periodo non superiore a 20 anni)

α_z coefficiente di profilo (categoria 3) assunto in relazione alla altezza da terra:

= 0.69 per altezze fino a 5 m

= 0.77 per altezze oltre 5 e fino a 10 m

= 0.92 per altezze oltre 10 e fino a 20

Il coefficiente di raffica G_r è fornito dalla espressione:

$$G_r = 1 + 1.12(\alpha_d / \alpha_z) \text{ dove:}$$

α_z assume il valore precedentemente indicato,

α_d viene assunto pari a 1.

Il coefficiente di raffica, per verifiche condotte per zone fino a 5 metri, fino a 10 m, oltre 10 m e fino a 20 m, assume rispettivamente i valori:

$$G_{r5} = 2.57$$

$$G_{r10} = 2.45$$

$$G_{r20} = 2.22$$

Si assumono infine, come velocità di riferimento V_{rif} rispettivamente i valori:

$V_{rif} = 16 \text{ m/sec}$ per la condizione di servizio

$V_{rif} = 30 \text{ m/sec}$ per la condizione di fuori servizio



TABELLA IV-1

Valori dei prodotti della pressione cinetica per i coefficienti di raffica (daN/m ²)			
Piano	Quota da terra	Servizio	Fuori servizio
n°	m	$p_v * G_r \text{ (daN/m}^2\text{)}$	$p_v * G_r \text{ (daN/m}^2\text{)}$
-	0	17.5	62.2
I	2	17.5	62.2
II	4	17.5	62.2
III	6	17.5	62.2
IV	8	18.6	66.4
V	10	19.9	70.6
VI	12	21.0	73.0
VII	14	22.1	77.4
VIII	16	23.3	82.1
IX	18	24.6	86.8
X	20	25.9	91.9
XI	22	27.2	95.7

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
 L'amministratore unico
 Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 42 di 95



d) Carichi per verifiche locali

Azioni su parapetti.

La spinta sui parapetti viene considerata orizzontale e di valore $Q_p = 30 \text{ daN}$

Azioni sugli impalcati

Per gli impalcati dei ponteggi da costruzione, in alternativa all'azione del carico di servizio, deve essere considerata la più gravosa tra le seguenti azioni:

- un'azione $Q_c = 300 \text{ daN}$ distribuita su una superficie $S_i = 0.5 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$
- un'azione $Q'_c = 100 \text{ daN}$ distribuita su una superficie $S'_i = 0.2 \text{ m} \times 0.2 \text{ m}$
- un'azione ripartita di 500 daN/m^2 su una superficie parziale $0.4A$, avendo indicato con A la superficie di un modulo di impalcato ($A = a_1 \cdot l_1$), applicata nella posizione più sfavorevole.

IV.3 CONDIZIONI DI CARICO

Sono previste due condizioni di carico :

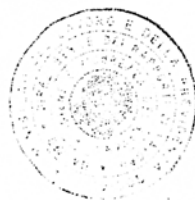
- 1) condizione di servizio
- 2) condizione di fuori servizio

La condizione 1. cumula sulla struttura i seguenti carichi nel modo più sfavorevole:

- peso proprio del ponteggio;
- carico di servizio p_n . 1 impalcato;
- 50% del carico di servizio p su un secondo impalcato;
- l'azione del vento per la condizione servizio.

La condizione 2. cumula i seguenti carichi:

- peso proprio del ponteggio;
- il 50% del carico di servizio p su un impalcato (ovvero, se più sfavorevole, il carico neve applicato per intero sull'impalcato più elevato e sul parasassi e per il 30% globalmente sugli impalcati sottostanti al più elevato);
- l'azione del vento per la condizione di fuori servizio.

IV. 4 TENSIONI AMMISSIBILI

Si adottano le tensioni ammissibili per la 1a condizione di carico:

 $\sigma_{amm} = 1600 \text{ daN/cm}^2$ per l'acciaio S235JR $\sigma_{amm} = 1900 \text{ daN/cm}^2$ per l'acciaio S275JR $\sigma_{amm} = 2400 \text{ daN/cm}^2$ per l'acciaio S355JR

Per la 2° condizione di carico le tensioni ammissibili sono maggiorate del 12.5%.

NOVA EDILE di Favali Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favali

Estensione FF 105

Pagina 43 di 95



IV.5 CALCOLO DI VERIFICA DEL PONTEGGIO

IV.5.1 - Caratteristiche del ponteggio

a) Caratteristiche funzionali

Il ponteggio in oggetto è destinato a lavori di costruzione con un carico di servizio di $p=300 \text{ daN/m}^2$

b) Caratteristiche strutturali principali dello schema sottoposto a verifica

Il ponteggio nello schema tipo ha un'altezza $H \leq 20 \text{ m}$ e presenta le seguenti caratteristiche strutturali:

- n. 10 piani di lavoro sulla stessa verticale, realizzabili con tavole in legno, oppure, in alternativa, con tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" di cui alla presente estensione (*);
- n. 1 schermo parasassi di tipo prefabbricato, con inclinazione sul piano orizzontale di 40° e aggetto di m. 1.5;
- piano di raccordo del parasassi realizzato sempre con tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" di cui alla presente estensione (*)
- n. 1 corrente esterno superiore a tutti i piani e tutti i campi;
- n. 1 diagonale di facciata esterna a tutti i piani e tutti i campi;
- n. 1 corrente interno in ogni campo; (*)
- doppia diagonale in pianta in ogni campo ai piani ancorati; (*)
- telaio di coronamento all'ultimo piano o montante di sommità;
- un ancoraggio speciale $\pm 900 \text{ daN}$ ogni 2 stilate (3.60 m) ai piani 2 e 3 (interessati dal parasassi);
- un ancoraggio normale $\pm 650 \text{ daN}$ ogni 2 stilate (3.60 m) ai piani 5, 7, 9 e 11;
- n. 1 ancoraggio speciale $\pm 900 \text{ daN}$ a "V" ogni 6^a stilata;

(*) L'uso di tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" di cui alla presente estensione, su due piani consecutivi, consente di non montare nei relativi campi il corrente interno e le doppie diagonali in pianta nel piano ancorato. Fa eccezione il piano di raccordo del parasassi (piano II), dove occorre sempre montare il corrente interno.

Per ulteriori informazioni, si veda la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO.



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 44 di 95



c) Caratteristiche dimensionali

TABELLA IV-2

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI	mm
Interasse tra i montanti della stilata	$l_1 = 1050$
Luce libera piolo scala	$l_2 = 340$
Lunghezza del traverso del parasassi	$e_1 = 2050$
Lunghezza del tirante del parasassi	$e_2 = 1518$
Luce libera di inflessione del parasassi	$e_3 = 1520$
Aggetto del parasassi	$e_4 = 1500$
Eccentricità azione giunto	$e_5 = 60$
Eccentricità azione su diagonali	$e_6 = 10$
Interasse tra le stilate	$a_1 = 1800$
Luce libera di inflessione del parapetto	$a_2 = 1724$
Luce libera di inflessione della diagonale di facciata	$a_3 = 2100$
Luce libera di inflessione della diagonale in pianta	$a_4 = 2023$
Luce libera di inflessione della trave di passo carraio	$a_6 = 3600$
Distanza max della saetta dall'asse del montante	$a_7 = 350$
Altezza del telaio	$h_1 = 2000$
Altezza spicco saetta telaio	$h_2 = 1315$
Lunghezza scala a pioli	$h_3 = 2050$
Altezza tavola fermapiede	$h_4 = 200$
Altezza parte inclinata del parasassi	$h_5 = 1532$
Altezza parapetto di facciata rispetto al traverso	$h_6 = 1185$
Massima altezza della basetta regolabile	$h_7 = 750$
Angolo inclinazione parasassi sull'orizzontale	$\alpha_1 = 40^\circ$
Angolo di inclinazione diagonale di facciata-orizzontale	$\alpha_2 = 34.7^\circ$
Angolo di inclinazione diagonale in pianta- corrente	$\alpha_3 = 31.5^\circ$

IV.6 CALCOLO DELLE AZIONI

IV.6.1. Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni, è quello relativo agli schemi tipo del capitolo 7.

IV.6.2. Dati costruttivi

Ai fini delle verifiche strutturali, vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

I pesi propri degli elementi sono riportati di seguito:

- telaio	$G_1 = 19.62 \text{ daN}$
- corrente	$G_4 = 2.89 \text{ daN}$
- diagonale di facciata	$G_5 = 3.39 \text{ daN}$
- diagonale in pianta	$G_6 = 3.39 \text{ daN}$
- spina verme	$G_7 = 0.15 \text{ daN}$
- basetta fissa	$G_8 = 1.02 \text{ daN}$

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 45 di 95



- basetta regolabile da 1000 mm	$G_9 = 7.00 \text{ daN}$
- parasassi prefabbricato	$G_{10} = 10.2 \text{ daN}$
- impalcato in legno	$G_{11} = 30 \text{ daN/m}^2$
- impalcato prefabbricato tipo "A"	$G_{12} = 14.8 \text{ daN}$
- impalcato prefabbricato tipo "C"	$G'_{12} = 14.4 \text{ daN}$
- impalcato prefabbricato con botola	$G_{13} = 27.0 \text{ daN}$
- fermapiEDE metallico	$G_{14} = 4.2 \text{ daN}$
- fermapiEDE in legno	$G'_{14} = 10.8 \text{ daN}$
- scaletta per botola	$G_{16} = 8.5 \text{ daN}$
- mensola di disassamento 105 cm	$G_{17} = 10.0 \text{ daN}$
- puntone per mensola di disassamento	$G_{18} = 7.4 \text{ daN}$
- trave per passo carraio luce 3600 mm	$G_{19} = 27.3 \text{ daN}$
- traversino di collegamento per travi carraie	$G_{20} = 4.6 \text{ daN}$
- telaio di partenza stretta	$G_{21} = 19.3 \text{ daN}$
- telaio rastremato	$G_{22} = 22.3 \text{ daN}$
- montante di sommità da 2100 mm	$G_{24} = 11.50 \text{ daN}$

IV.6.3. Azioni dovute ai pesi propri

I pesi propri degli elementi di un piano di struttura, provocano le seguenti azioni:

- Sul montante esterno:	
Telaio (50%)	= 9.81 daN
Spina a verme	= 0.15 daN
Correnti esterni = 2 * 2.89	= 5.78 daN
Diagonale di facciata	= 3.39 daN
Diagonale in pianta	= 3.39 daN
Impalcato in legno (50%)	= 27.00 daN
FermapiEDE in legno	= 10.80 daN
TOTALE	= 60.32 daN

Sul montante interno	
Telaio (50%)	= 9.81 daN
Spina a verme	= 0.15 daN
Corrente interno	= 2.89 daN
Diagonale in pianta	= 3.39 daN
Impalcato in legno (50%)	= 27.00 daN
TOTALE	= 43.24 daN



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105
Pagina 46 di 95



IV.6.4 Azioni ripartite sui traversi

a) Azioni sui traversi dei telai dovute agli impalcati e ai carichi di servizio

TABELLA IV-3
Azioni dovute agli impalcati ed ai carichi di servizio

Azione	Carico ripartito (daN/m ²)	Azioni sui traversi (daN/m)
Peso proprio impalcato in legno	$p_m = 30$	$q_m = 54$
Peso proprio impalc. parasassi $\alpha_1 = 40^\circ$	$p_p = p_m / \cos \alpha_1 = 39.1$	$q_p = 70.4$
Carico di servizio cl. 2	$p_2 = 150$	$q_2 = 270$
Carico di servizio cl. 4	$p_4 = 300$	$q_4 = 540$
Carico di servizio cl.2 + p.p. imp. legno	$P'_{2i} = 150 + 30 = 180$	$q'_{2i} = 324$
Carico di servizio cl. 4 + p.p. imp. legno	$P_{2i} = 300 + 30 = 330$	$q_{2i} = 594$
Neve ($h_0 = 500$ m. s.l.m.) (100%)	$p_n = 168$	$q_n = 302.4$
Neve su impalcato sottostante (30%)	$p_{nr} = 50.4$	$q_{nr} = 90.7$
Neve su parasassi incl. $\alpha = 40^\circ$ $\mu=0.667$	$p_{pn} = 112.1$ (proiezione verticale)	$q_{qn} = 201.8$ (proiezione verticale)
Neve impalc. racc. parasassi $\alpha = 40^\circ$	$p'_n = 83.9$	$q'_n = 151$
Neve 100% + p.p. imp. legno orizz.	$P_{ni} = 168 + 30 = 198$	$q_{ni} = 356.4$
Neve 30% + p.p. imp. legno orizz.	$P'_{ni} = 50.4 + 30 = 80.4$	$q_{ni} = 144.7$
Neve parasassi + p.p. parasassi	$P_{pnir} = 151.2$	$q_{pnir} = 272.16$
Neve imp. racc. paras. + p.p. imp. legno	$P'_{pnir} = 83.9 + 30 = 113.9$	$q'_{pnir} = 205$

b) Azioni orizzontali del vento sul traverso del parasassi

Le azioni dovute al vento sul traverso del parasassi valgono, fino a quota 6 m:

- $f_{wpm} = p_v * G_r * C * a_1 = 17.5 * 1.3 * 1.8 = 41$ daN/m = 0.41 daN/cm
per la condizione di servizio
- $f'_{wpm} = p'_v * G_r * C * a_1 = 62.2 * 1.3 * 1.8 = 146$ daN/m = 1.46 daN/cm
per la condizione di fuori servizio.



IV.6.5 Azioni sui nodi dovute al vento ed alle imperfezioni geometriche

IV.6.5.1 Superfici investite dal vento

Le superfici di un modulo investite dal vento normale e parallelo al piano di facciata, sono indicate rispettivamente nei prospetti IV.4, IV.5, IV-6 e IV-7 che seguono.

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.
 L'Amministratore Unico
 Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 47 di 95



- a) Proiezioni su un piano parallelo alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (1 piano e 1 campo) in presenza di impalcati

TABELLA IV-4**Vento normale all'opera servita in presenza di impalcati metallici**

Elementi investiti	Superfici parziali (m ²)	Superfici totali (m ²)
Montanti = $2 \times 2 \times 0.0483$	0.1932	
Correnti anteriori $2 \times 1.8 \times 0.0269$	0.097	
Diagonale di facciata 2.023×0.0269	0.0544	
Diagonale in pianta $2 \times 1.8 \times 0.0269$	0.097	
Totale S_{1n}		$0.442 \times 1.1 = 0.486$
Impalcato 1.8×0.05	0.09	
Fermapiede 1.8×0.2	0.36	
Totale S_{2n}		0.45
Totale modulo S_{ntot}		0.936

- b) Proiezioni su un piano parallelo alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (1 piano e 1 campo) in assenza di impalcati

TABELLA IV-5**Vento normale all'opera servita in assenza di impalcati metallici**

Elementi investiti	Superfici parziali (m ²)	Superfici totali (m ²)
Montanti = $2 \times 2 \times 0.0483$	0.1932	
Correnti anteriori $2 \times 1.8 \times 0.0269$	0.097	
Diagonale di facciata 2.023×0.0269	0.0544	
Diagonale in pianta $2 \times 1.8 \times 0.0269$	0.097	
Corrente interno 1.8×0.0269	0.048	
Totale modulo S'_{ntot}		$0.490 \times 1.1 = 0.539$

- c) Proiezioni su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (1 piano e 1 campo).

TABELLA IV-6**Vento parallelo all'opera servita in presenza di impalcati metallici**

Elementi investiti	Superfici parziali (m ²)	Superfici totali (m ²)
Montanti = $2 \times 2 \times 0.0483$	0.1932	
Archetto 1.85×0.0337	0.0623	
Diagonale di facciata 1.045×0.0269	0.0281	
Diagonale in pianta $2 \times 1.002 \times 0.0269$	0.0539	
S_{1p} Traverso 1.002×0.0483	0.0484	$S_{1p} 0.0484$
Totale S_{2p} (con elem. di colleg.)		$S_{2p} = 0.386 \times 1.10 = 0.425$
S_{3p} Impalcato 1.002×0.05	0.0501	$S_{3p} = 0.0501$
S_{4p} Fermapiede 1.002×0.2	0.2	$S_{4p} = 0.2$
S_{ptot} Totale modulo		$S_{ptot} = 0.471$



- d) Proiezioni su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (calcolate per 1 piano e 6 campi consecutivi).

TABELLA IV-7

Superficie esposta al vento parallelo all'opera servita valutata su 1 piano e 6 campi consecutivi

Elementi investiti	Superfici parziali (m ²)	Superfici totali (m ²)
S _{1p} (vedi tabella IV-6)	0.0484	-
S _{2p} (vedi tabella IV-6)	0.425	-
S _{3p} (vedi tabella IV-6)	0.0501	-
S _{4p} (vedi tabella IV-6)	0.2	-
S _{ptot} (vedi tabella IV-6)	0.6751	-
$S_{p7} = S_{ptot} + 6 (S_{2p} - S_{1p}) + (6 * S_{3p})$		$S_{p7} = 3.2353$

IV.6.5.2 Azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche

Le azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche F_g vengono assunte, per ogni piano, pari a 1/100 dei carichi sovrastanti.

A favore della sicurezza esse vengono assunte di valore uguale a quelle derivanti da una struttura con impalcati in legno a tutti i piani.

I valori sono riportati nella tabella IV.8.

TABELLA IV-8

Azioni orizzontali F_g dovute alle imperfezioni geometriche (daN)			
Piano	Quota da terra	Servizio	Fuori servizio con neve
n°	m	F_g	F''_g
I	2	19.8	19.0
II	4	18.8	18.0
III	6	16.5	12.4
IV	8	15.5	11.3
V	10	14.4	10.2
VI	12	13.4	9.2
VII	14	12.3	8.1
VIII	16	11.3	7.1
IX	18	10.2	6.0
X	20	6.5	4.1

IV.6.5.3 Azioni orizzontali complessive normali alla facciata

a) Piani con impalcati

Per una superficie investita $S = 0.936 \text{ m}^2$, le azioni dovute al vento, quelle dovute alle imperfezioni geometriche e quelle complessive, sono riportate nella tabella IV-9.

Le superfici relative all'ultimo piano, sono state valutate pari alla metà.



TABELLA IV-9

Azioni orizzontali complessive nel piano di stilata con impalcati (daN)							
Piano	Quota da terra	Servizio			Fuori servizio con neve		
n°	m	F _{wn}	F _{gn}	Totale	F'' _{wn}	F'' _{gn}	Totale
I	2	19.7	19.8	39.5	69.9	19.0	88.9
II	4	19.7	18.8	38.5	69.9	18.0	87.9
III	6	19.7	16.5	36.2	69.9	12.4	82.3
IV	8	20.9	15.5	36.4	74.6	11.3	85.9
V	10	22.4	14.4	36.8	79.3	10.2	89.5
VI	12	23.6	13.4	37.0	82.0	9.2	91.2
VII	14	24.8	12.3	37.1	86.9	8.1	95.0
VIII	16	26.2	11.3	37.5	92.2	7.1	99.3
IX	18	27.6	10.2	37.8	97.5	6.0	103.5
X	20	29.1	6.5	35.6	103.2	4.1	107.3
XI	22	15.3	-	15.3	53.8	-	53.8

b) Piani senza impalcati

Per una superficie investita $S = 0.539 \text{ m}^2$, essendo i piani privi di impalcati, le azioni dovute al vento, quelle dovute alle imperfezioni geometriche e quelle complessive, sono riportate nella tabella IV-10.

TABELLA IV-10

Azioni orizzontali complessive nel piano di stilata per piani senza impalcati (daN)							
Piano	Quota da terra	Servizio			Fuori servizio con neve		
n°	m	F _{wn}	F _{gn}	Totale	F'' _{wn}	F'' _{gn}	Totale
I	2	11.3	19.8	31.1	40.2	19.0	59.2
II	4	11.3	18.8	30.1	40.2	18.0	58.2
III	6	11.3	16.5	27.8	40.2	12.4	52.6
IV	8	12.0	15.5	27.5	42.9	11.3	54.2
V	10	12.9	14.4	27.3	45.7	10.2	55.9
VI	12	13.6	13.4	27.0	47.2	9.2	56.4
VII	14	14.3	12.3	26.6	50.1	8.1	58.2
VIII	16	15.1	11.3	26.4	53.1	7.1	60.2
IX	18	15.9	10.2	26.1	56.1	6.0	62.1
X	20	16.8	6.5	23.3	59.4	4.1	63.5
XI	22	8.8	-	8.8	31.0	-	31.0



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 50 di 95



IV.6.5.4 Azioni orizzontali compressive parallele alla facciata (relative a 1 piano e 1 campo)

Per una superficie investita $S = 0.6751 \text{ m}^2$, le azioni dovute al vento, quelle dovute alle imperfezioni geometriche e quelle compressive parallele alla facciata, sono riportate nella tabella IV-11. (Le superfici relative al piano XI sono state valutate pari alla metà).

TABELLA IV-11

Azioni orizzontali compressive nel piano di facciata con impalcati per 1 piano e 1 campo (daN)							
Piano	Quota da terra	Servizio			Fuori servizio con neve		
n°	m	F _{wp}	F _{gp}	Totale	F'' _{wp}	F'' _{gp}	Totale
I	2	14.2	19.8	34.0	50.4	19.0	69.4
II	4	14.2	18.8	33.0	50.4	18.0	68.4
III	6	14.2	16.5	30.7	50.4	12.4	62.8
IV	8	15.1	15.5	30.6	53.8	11.3	65.1
V	10	16.1	14.4	30.5	57.2	10.2	67.4
VI	12	17.0	13.4	30.4	59.1	9.2	68.3
VII	14	17.9	12.3	30.2	62.7	8.1	70.8
VIII	16	18.9	11.3	30.2	66.5	7.1	73.6
IX	18	19.9	10.2	30.1	70.3	6.0	76.3
X	20	21.0	6.5	27.5	74.4	4.1	78.5
XI	22	11.0	-	11.0	38.8	-	38.8

IV.6.5.5 Azioni orizzontali compressive parallele alla facciata per 1 piano e 6 campi.

La tabella IV-12 si riferisce alle azioni orizzontali compressive dovute al vento parallelo alla facciata e alle imperfezioni geometriche, valutate per lo schema normale in condizione di fuori servizio con neve con impalcati per 1 piano e 6 campi. Per le azioni orizzontali dovute a imperfezioni geometriche, si è introdotta la correzione statistica pari alla radice quadrata del numero delle stilate.

TABELLA IV-12

Azioni orizzontali compressive parallele alla facciata con impalcati valutate su 1 piano e 6 campi (7 stilate)							
Piano	Quota da terra	Servizio (daN)			Fuori servizio con neve (daN)		
n°	m	F _{wp}	F _{gp}	Totale	F'' _{wp}	F'' _{gp}	Totale
I	2	-	-	-	241.5	50.3	291.8
II	4	-	-	-	241.5	47.5	289.0
III	6	-	-	-	241.5	32.7	274.2
IV	8	-	-	-	257.8	29.9	287.7
V	10	-	-	-	274.1	27.1	301.2
VI	12	-	-	-	283.4	24.3	307.7
VII	14	-	-	-	300.5	21.5	322.0
VIII	16	-	-	-	318.7	18.8	337.5
IX	18	-	-	-	337.0	16.0	353.0
X	20	-	-	-	356.8	10.8	367.6
XI	22	-	-	-	185.8	-	185.8



IV.7 VERIFICA DELLA STILATA NORMALE CON PARASASSI INCLINATO $\alpha=40^\circ$

IV.7.1 Verifica di stabilità dei montanti

La verifica viene effettuata per valutare la stabilità dei montanti per la più gravosa delle condizioni costituita dagli schemi tipo alti 20 (con parasassi con aggetto pari a 1.5 m).

Il minimo dei carichi di collasso registrato nelle prove condotte presso il laboratorio ISPESL di Monteporzio Catone (vedi certificato n. ISPESL n. 317670 del 12/05/83) su uno schema significativo di pannello, riferito al montante della stilata intermedia è stato:

$$P_{cr} = 4080 \text{ kg} = 4002 \text{ daN}$$

A tale carico corrisponde la seguente tensione critica:

$$\sigma_c = P_{cr} / A = 4002 / 414 = 96.66 \text{ N/mm}^2$$

mentre si ha:

$$f_y = 235 \text{ N/mm}^2 \text{ (tensione di snervamento del materiale del montante), per cui}$$

$$\sigma_c / f_y = 96.66 / 235 = 0.411$$

Consultando la tabella 7.1, curva a, della CNR 10011/97, si ha :

$$\lambda / \lambda_c = 1.435$$

$$\text{Ora, essendo } \lambda_c = \pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}} = 3.14 \times \sqrt{\frac{206000}{235}} = 93$$

$$\text{si ha, } \lambda = \lambda_c \times 1.435 = 134$$

Sempre dalla CNR 10011, tabelle 7-IIa e 7-VII, per $\lambda = 136$ si ottiene:

$$\omega = 2.46$$

$$\sigma_E = 1130 \text{ daN/cm}^2 \quad N_E = \sigma_E \times 4.14 = 4678 \text{ daN}$$

Le verifiche ad instabilità dei montanti, verranno quindi eseguite in base all'espressione:

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}} \right)} \leq \sigma_{amm}$$

dove:

N è il carico assiale sul montante

A è la sezione del montante (414 mm^2)

ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove sperimentali (2.46)

M_{eq} è il momento equivalente, assunto in base a quanto indicato al punto 7.4.1.1. delle Istruzioni CNR 10011/97 e vale:

a) nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0.6 M_a - 0.4 M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$, con la limitazione:

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 52 di 95



$$M_{eq} \geq 0.4 M_a.$$

- b) nel caso di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearmente, si ha $M_{eq} = 1.3 M_{medio}$, con la limitazione:

$$0.75 M_{max} < M_{eq} < M_{max}.$$

ϕ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente pari a 1;

v è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata =1.5 per la prima cond. di carico =1.33 per la seconda cond. di carico).

$N_E = \sigma_E \cdot A$ con $\sigma_E = 1130 \text{ daN/cm}^2$ = tensione critica corrispondente alla snellezza risultante dalle prove sperimentali

W è il modulo di resistenza del montante 4.43 cm^3

I valori delle sollecitazioni relativi agli schemi con azione del vento dall'opera servita verso l'esterno (vento + / caso 1) e dall'esterno verso l'opera servita (vento - / caso 2) sono desunti dai tabulati STSER2.F3F per la condizione di servizio e STFSN2.F3F per la condizione di fuori servizio con neve.

Nella tabella IV-13 sono stati tabulati i valori massimi degli sforzi a presso-inflessione calcolati nei montanti, in base ai casi di carico considerati.

La verifica, in base al valore di tensione ammissibile della II Condizione di carico pari a 1800 daN/cm^2 , risulta soddisfatta.

TABELLA IV-13
Verifica di stabilità dei montanti

CONDIZIONE	SERVIZIO	SERVIZIO	FUORI SERVIZIO CON NEVE
DIREZ. VENTO	Positiva (Caso 1)	Negativa (Caso 2)	Negativa (Caso 2)
FILE	STSER1.F3F	STSER2.F3F	STFSN2.F3F
Montante	Esterno	Esterno	Esterno
1° carico	p. I 300 daN/m ²	p. V 300 daN/m ²	p.X 168 daN/m ²
2° carico	p. II 150 daN/m ²	p. VI 150 daN/m ²	p. IX neve 50.4 daN/m ² (30%)
Aste	123+124+125	132+133	123+124+125
Nodo a/quota cm	25/0	34/796	25/0
Nodo b/quota cm	28/196	36/996	28/196
Azione assiale (daN)	1131	808	1363
Momento (daNcm)	nodo a 0	-1651	0
	nodo b 2432	2499	1451
Momento eq.(daNcm)	1824	1874	1088
ω	2.46	2.46	2.46
σ_E (daN/cm ²)	1130	1130	1130
Tensione daN/cm ² per azioni assiali	672	480	810
per momenti	646	571	401
Totale σ	1318	1051	1211
Tensione. Ammissibile (daN/ cm ²)	1800	1800	1800



AZIONI MASSIME AL PIEDE DEI MONTANTI:

- Montante interno : Condizione di servizio $N = 969$ daN (Vento positivo)
 Condizione di fuori servizio con neve $N = 894$ daN (Vento positivo)
- Montante esterno : Condizione di servizio $N = 1186$ (Vento negativo)
 Condizione di fuori servizio con neve $N = 1363$ daN (Vento negativo)

IV.7.2 Verifica degli irrigidimenti in pianta

IV.7.2.1 Verifica della diagonale in pianta relativa ad un piano generico superiore al 3° privo di impalcati.

Lo schema che si considera è quello con impalcati in legno e diagonali in pianta ai piani ancorati, per le quali si procede alla verifica a compressione. I piani di ponteggio considerati sono quelli superiori al 3°, dove si collega il tirante del parasassi. Si ribadisce che per il piano II è obbligatorio il montaggio di tavole metalliche, per le quali si procederà ad un'apposita verifica nel paragrafo IV.7.2.3.

Valori statici:

- | | |
|--|-----------------------------|
| - tipo tubo a sezione circolare | $d/s \ 26.9/2.3 \text{ mm}$ |
| - area della sezione | $A = 1.78 \text{ cm}^2$ |
| - momento di inerzia | $J = 1.36 \text{ cm}^4$ |
| - modulo di resistenza | $W = 1.01 \text{ cm}^3$ |
| - raggio di inerzia | $i_2 = 0.88 \text{ cm}$ |
| - luce libera di inflessione dell'asta | $l = 202.3 \text{ cm}$ |
| - angolo della diagonale con l'orizzontale | $\alpha_3 = 31.5^\circ$ |

Si ipotizza che le diagonali in pianta trasferiscano agli ancoraggi posti ogni 2 stilate, le azioni normali alla facciata, relative a due moduli sovrapposti, cioè le azioni dovute al vento normale alla facciata e le azioni derivanti dalle imperfezioni geometriche. Si assume il valore massimo riscontrato al piano IX (vedi prospetto IV-9), $N = 107.3$ daN.

Tali azioni determinano nelle diagonali:

- uno sforzo assiale pari a $F_{dp} = \frac{n_p \times N}{n_d \times \sin \alpha_3} = \frac{2 \times 107.3}{4 \times \sin 31.5^\circ} = 102.7 \text{ daN}$
- un momento M_{dp} di valore $M_{dp} = e \cdot F_{dp} = 1.0 \cdot 102.7 = 102.7 \text{ daNcm}$

Dove

$e_d = 1.0 \text{ cm}$ è l'eccentricità tra asse della diagonale e il vincolo costituito dalla testa della boccola saldata al montante.

$n_p = 2$ = numero dei piani stabilizzati da una diagonale

$n_d = 4$ = numero delle diagonali sulle quali si scompone l'azione orizzontale.

La luce libera di inflessione della diagonale (con $\beta = 1$ per vincoli assimilati a cerniere), risulta:

$$l_0 = 202.3 \text{ cm}$$

A tale luce libera corrisponde una snellezza :

$$\lambda_{dp} = 202.3 / 0.88 = 230 \text{ e quindi } \lambda_{dp} = 6.57 \text{ (Prospetto 7-IIa CNR 10011/97)}$$

$$\sigma_E = 380 \text{ daN/cm}^2, \text{ con } \sigma_E \text{ (Prospetto 7-VII CNR 10011/97).}$$



La verifica di stabilità, assumendo $\phi=1$ a favore della sicurezza e $v=1.33$ è assicurata essendo:

$$\sigma = \frac{\alpha_{dp} \times F_{dp}}{A_2} + \frac{F_{dp} \times e_d}{W_2 \times \left(1 - \frac{1.33 \times F_{dp}}{A_2 \times \sigma_E}\right)}$$

$$\sigma = \frac{6.57 \times 102.7}{1.78} + \frac{102.7}{1.01 \times \left(1 - \frac{1.33 \times 102.7}{1.78 \times 380}\right)} = 379 + 128 = 507 \text{ daN/cm}^2 \leq \sigma_{amm} = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

Per il comportamento della controventatura a compressione, si elaborano i dati delle prove sperimentali con corrente e diagonale (certificato ENPI 317697÷317701 del 05.06.1983) che hanno fornito i seguenti risultati:

$F_1 = 345 \text{ daN}$

$F_2 = 320 \text{ daN}$

$F_3 = 340 \text{ daN}$

$F_4 = 320 \text{ daN}$

$F_5 = 340 \text{ daN}$

Il valore F_{med} è pari a :

$$F_{med} = \left(\sum_{i=1}^5 F_i \right) / 5 = 333 \text{ daN}$$

Il frattile 10% è quindi pari a:

$$F_{u10\%} = F_{med} - k \cdot s = 333 - 3.413 \cdot 12.04 = 291.9 \text{ daN}$$

dove $k = 3.413$ per $n = 5$

$$s \text{ è lo scarto quadratico medio così definito : } s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (F_{med} - F_i)^2}{(n-1)}} = 12.04$$

A tale carico corrisponde nella diagonale in pianta un'azione di trazione pari a:

$$N_{cr} = \frac{F_{u10\%}}{\cos 31.5^\circ} = \frac{291.9}{0.852} = 342.6 \text{ daN} \text{ e quindi il coefficiente di sicurezza vale:}$$

$$\mu = F_{u10\%} / F_{dp} = 342.6 / 102.7 = 3.33 > 1.5$$



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 55 di 95



IV.7.2.2 Verifica della diagonale in pianta tesa relativa al piano immediatamente superiore a quello di raccordo con il parassassi.

Valori statici:

- tipo tubo a sezione circolare	d/s 26.9/2.3 mm
- area della sezione	A = 1.78 cm ²
- modulo di resistenza	W = 1.01 cm ³
- raggio di inerzia	i = 0.88 cm
- lunghezza dell'asta	l = 2023 mm

Lo schema strutturale è quello relativo a 2 campi (vedi file DP2MPIII)

Si ipotizza che le diagonali in pianta trasferiscano agli ancoraggi – posti ogni due stilate – le azioni massime normali alla facciata derivanti dall'azione del vento (+), della neve e delle imperfezioni geometriche.

Dal file STFSN.F3F, asta 602, si ricava il valore dell'azione F = 349.5 daN, da applicarsi quindi con direzione dall'opera servita verso l'esterno, nello schema considerato.

Tale carico, determina nelle diagonali tese (vedi file DP2MPIII.F3F, asta 401 e 402), un'azione massima di F_{dp} = 324.5 daN.

La verifica di resistenza è assicurata essendo:

$$\sigma = \frac{F_{dp}}{A} + \frac{F_{dp} \times e_d}{W}$$

$$\sigma = \frac{324.5}{1.78} + \frac{324.5 \times 1.0}{1.01} = 182 + 321 = 503 \text{ daN/cm}^2 \leq \sigma_{amm} = 1600 \text{ daN/cm}^2$$

con

e_d = 1.0 cm (vedi paragrafo precedente).

Si è considerato, a favore della sicurezza, $\phi = 1$.

Il carico minimo di collasso a trazione ottenuto in laboratorio (vedi certificato ISPESL n. 317670 del 12/05/1983) risulta: P_{cr} = 1900 daN

A tale carico corrisponde nella diagonale in pianta un'azione di trazione pari a:

$$N_{cr} = \frac{P_{cr}}{\cos 31.5^\circ} = \frac{1900}{0.852} = 2230 \text{ daN} \text{ e quindi il coefficiente di sicurezza vale:}$$

$$\mu = N_{cr}/F_{dp} = 2230/324.5 = 6.87 > 2.2$$



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 56 di 95



IV.7.2.3 Verifica di stabilità degli irrigidimenti in pianta realizzati con impalcati metallici 1800x495 tipo "SC"

Dalle prove di laboratorio (Certificato POLITECNICO DI MILANO n. 2006/1657 del 12/05/06), il valore minimo fornito dalla prova di trazione è stato pari a 1080 daN , maggiore del valore minimo richiesto di 1000 daN.

Per il comportamento della controventatura a compressione, si elaborano i dati delle prove sperimentali con impalcati metallici (Certificato POLITECNICO DI MILANO n. 2006/1656 del 12/05/06), che hanno fornito i seguenti risultati:

$$F_1 = 930 \text{ daN}$$

$$F_2 = 935 \text{ daN}$$

$$F_3 = 895 \text{ daN}$$

$$F_4 = 910 \text{ daN}$$

$$F_5 = 920 \text{ daN}$$

Il valore F_{med} è pari a :

$$F_{med} = \left(\sum_{i=1}^5 F_i \right) / 5 = 918 \text{ daN}$$

Il frattile 10% è quindi pari a:

$$F_{u10\%} = F_{med} - k \cdot s = 918 - 3.413 \cdot 16.04 = 863 \text{ daN}$$

dove $k = 3.413$ per $n = 5$

$$s \text{ è lo scarto quadratico medio così definito : } s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (F_{med} - F_i)^2}{(n-1)}} = 16.04$$

Si distinguono i casi relativi al piano di raccordo del parasassi e gli altri piani del ponteggio.

Per il piano di raccordo del parasassi (piano II), dall'analisi elastica (File IMPCOLSC.F3F, asta 105), effettuata modellando un campo di irrigidimento in pianta in accordo alla metodologia di prova, il carico ultimo riferito alla diagonale fittizia compressa (per una azione pari a 863 daN), è stato pari a :

$$F_{uc} = -616 \text{ daN}$$

Si modellano pertanto 2 campi di irrigidimento in pianta, in accordo con lo schema di ancoraggi e si applica l'azione orizzontale normale all'opera servita $N = 449 \text{ daN}$ (vedi file STFSN2.F3F, asta 601), uguale a quella cui il ponteggio è assoggettato.

L'analisi elastica, fornisce il seguente valore dell'azione di compressione nella identica diagonale fittizia: (asta 109, file IMP2MPII.F3F)

$$F_{dc} = 290.5 \text{ daN}$$



Il coefficiente di sicurezza dell'irrigidimento risulta essere quindi:

$$\mu = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{616}{290.5} = 2.12 > 1.5$$

La verifica si estende ovviamente anche ai piani superiori al secondo, dove le azioni applicate alla struttura sono di valore inferiore.

IV.7.2.4. Verifica di stabilità degli irrigidimenti in pianta realizzati con impalcati metallici 1800x490 tipo "CL".

Dalle prove di laboratorio (Certificato POLITECNICO DI MILANO n. 2000/1444 del 09/05/2000), il valore minimo fornito dalla prova di trazione è stato pari a 1180 daN , maggiore del valore minimo richiesto di 1000 daN.

Per il comportamento della controventatura a compressione, si riportano i dati delle prove sperimentali di collasso a compressione con impalcati metallici tipo "CL" (Certificato POLITECNICO DI MILANO n. 2000/1218 del 15/05/2000) :

Prove con tavola metallica di tipo "CL"

$F_1 = 1020$ daN

$F_2 = 1024$ daN

$F_3 = 1024$ daN

$F_4 = 1063$ daN

$F_5 = 1081$ daN

Dal confronto con i valori ottenuti per le tavole tipo "SC", risulta che il valore minimo di collasso della controventatura in pianta con tavola metallica di tipo "CL" è superiore al valore massimo ottenuto con la controventatura con la tavola tipo "SC" e pertanto si può concludere che la tavola metallica di tipo "CL" è idonea a realizzare una controventatura in pianta su tutti i piani del ponteggio.



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 58 di 95



IV.8 VERIFICA DELLA PARTENZA STRETTA

IV 8.1. Caratteristiche del ponteggio

Il ponteggio nello schema tipo ha un'altezza $H \leq 20$ m e presenta le seguenti caratteristiche strutturali:

- n. 10 piani di lavoro sulla stessa verticale, realizzabili con tavole in legno, oppure, in alternativa, con tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" di cui alla presente estensione (*);
- n. 1 schermo parasassi di tipo prefabbricato, con inclinazione sul piano orizzontale di 40° e oggetto di m. 1.5;
- piano di raccordo del parasassi realizzato sempre con tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" di cui alla presente estensione (*)
- n. 1 telaio di partenza stretta e n. 1 telaio rastremato;
- n. 1 corrente interno in ogni campo (*);
- n. 1 corrente esterno superiore a tutti i piani e tutti i campi;
- n. 1 diagonale di facciata esterna a tutti i piani e tutti i campi;
- n. 1 telaio di coronamento all'ultimo piano;
- doppia diagonale in pianta in ogni campo ai piani ancorati (*);
- n. 1 ancoraggio speciale ± 900 daN a tutte le stilate ai piani 1 e 2
- n. 1 ancoraggio speciale ± 900 daN ogni 2 stilate (3.60 m) al piano 3
- n. 1 ancoraggio normale ± 650 daN ogni 2 stilate (3.60 m) ai piani 5, 7, 9 e 11;
- n. 1 ancoraggio speciale ± 900 daN a "V" ogni 6^a stilata;
- n. 1 diagonale in pianta doppia a quota 2 m.
- (*) L'uso di tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" di cui alla presente estensione, su due piani consecutivi, consente di non montare nei relativi campi il corrente interno e le doppie diagonali in pianta nel piano ancorato. Fa eccezione il piano di raccordo del parasassi (piano II), dove occorre sempre montare il corrente interno.

Per ulteriori informazioni, si veda la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO.



IV.8.2 Verifica ad instabilità

Si determina dapprima il valore del carico critico euleriano, in base alle istruzioni CNR 10011/97 ed in base alle risultanze della prova sperimentale di collasso.

Essendo il montante un tubo $\varnothing 48.3 \times 2.9$ mm i valori statici sono i seguenti:

$$A = 4.14 \text{ cm}^2 \quad W = 4.43 \text{ cm}^3 \quad i = 1.61 \text{ cm}$$

Il minimo dei carichi di collasso registrato durante le prove, su uno schema significativo di ponteggio con partenza stretta riferito ad un montante di una stilata, è stato pari a $P_{cr} = 3525$ daN (Certificato ISPESL DTS-XI/23/00/PTP del 04/07/2000).

A tale carico corrisponde una tensione critica: $\sigma_c = P_{cr}/A = 3525/4.14 = 851.4$ daN/cm²

Assumendo $f_y = 2350$ daN/cm² (tensione di snervamento del montante), si ha:

$$\sigma_c/f_y = 851.4/2350 = 0.362 \quad \lambda_c = \pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}} = 3.14 \times \sqrt{\frac{206000}{235}} = 93$$

Si ha per $\sigma_c/f_y = 0.362$ dal prospetto 7-I (a) delle istruzioni CNR 10011/97

$$\lambda/\lambda_c = 1.548$$

e quindi $\lambda = 1.548 \times \lambda_c = 146$

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 59 di 95



Cui corrisponde in base ai prospetti 7-IIa e 7-VII delle istruzioni CNR 10011/97,

$$\omega = 2.84 \quad \sigma_E = 950 \text{ daN/cm}^2 \quad N_E = \sigma_E * 4.14 = 3933 \text{ daN}.$$

Lo sforzo ad instabilità nei montanti viene verificato con l'espressione:

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}} \right)} \leq \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale
- A è la sezione del montante
- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove sperimentali (2.84).
- M_{eq} è il momento equivalente, assunto in base a quanto indicato al punto 7.4.1.1. delle Istruzioni CNR 10011/97 e vale:
 - c) nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0.6 M_a - 0.4 M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$, con la limitazione $M_{eq} \geq 0.4 M_a$.
 - d) nel caso di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearmente, si ha $M_{eq} = 1.3 M_{medio}$, con la limitazione $0.75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$.
- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$.
- μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1.5$ per la I c.c. e $\mu = 1.33$ per la II c.c.).
- $N_E = \sigma_E \cdot A$ con $\sigma_E = 950 \text{ daN/cm}^2$ = tensione critica corrispondente alla snellezza risultante dalle prove sperimentali.
- W è il modulo di resistenza del montante (4.43 cm^3)

I valori delle sollecitazioni relativi agli schemi con azione del vento dall'opera servita verso

l'esterno (vento + / caso 1) e dall'esterno verso l'opera servita (vento - / caso 2) sono desunti per le condizioni di servizio e di vento di fuori servizio con neve, rispettivamente dai tabulati PSSER.F3F e PSFSN.F3F.

Con i dati indicati in precedenza e con i risultati delle analisi elastiche condotte con calcolo automatico si effettuano le verifiche di stabilità dei montanti riportate nel prospetto seguente. TABELLA IV-14



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 60 di 95



TABELLA IV-14
VERIFICA DI STABILITA' DEI MONTANTI
DELLA PARTENZA STRETTA

CONDIZIONE	SERVIZIO	FUORI SERVIZIO NEVE
DIREZ. VENTO	Positiva (Caso 2)	Positiva (Caso 1)
FILE	PSSER2.F3F	PSFSN.F3F
Montante	Esterno	Esterno
1° carico	p. IV 150 daN/mq	p.X 168 daN/mq
2° carico	p. V 300 daN/mq	p. IX neve 50.4 daN/mq (30%)
Asta	103+1047	127
Nodo a/quota	4/252 cm	28/252 cm
Nodo b/quota	6/452 cm	29/376 cm
Azione assiale max (daN)	-1090	-1145
Momento (daNcm)	min	-5434
	max	2296
Momento eq.(daNcm)	2342	1188
ω	2.84	2.84
σ_E (daN/cm ²)	950	950
Tensione daN/cm ² per azioni assiali	748	786
per momenti	905	438
Totale σ	1653	1224
Tensione. Ammissibile (daN/ cm ²)	1800	1800

AZIONI MASSIME AL PIEDE DEI MONTANTI

Montante interno : Condizione di servizio N = 1094 daN (Vento negativo)
Condizione di fuori servizio con neve N = 995 daN (Vento negativo)

Montante esterno : Condizione di servizio N = 1094 (Vento positivo)
Condizione di fuori servizio con neve N= 1363 daN (Vento negativo)

Si omette la verifica del puntone del telaio rastremato, per l'effetto combinato di una minore snellezza rispetto al montante e per il riscontrarsi di azioni interne di valore inferiore.

IV.8.3 Verifica a resistenza

Per la verifica a resistenza, si riscontrano i seguenti valori massimi:

- condizione di servizio – asta 104 – caso 1 (vento positivo)

N = 1090 daN M = 5434 daNcm

$\sigma_{\max} = N/A + M/W = 1090/4.14 + 5434/4.43 = 1490 \text{ daN/cm}^2 < 1800 \text{ daN/cm}^2$

- condizione di vento di fuori servizio con neve– asta 104 – caso 1 (vento positivo)

N = 975 daN M = 5780 daNcm

$\sigma_{\max} = N/A + M/W = 975/4.14 + 5780/4.43 = 1540 \text{ daN/cm}^2 < 1800 \text{ daN/cm}^2$

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 61 di 95



IV.9 VERIFICA DELLE BASETTE REGOLABILI

IV.9.1 VERIFICA DELLA BASETTA REGOLABILE CON ALTEZZA DI REGOLAZIONE MASSIMA = 200 mm

IV.9.1.1 Valori statici della sezione

- diametro esterno massimo dello spinotto rullato	$d_b = 38 \text{ mm}$
- profondità del filetto	$f = 2 \text{ mm}$
- diametro esterno del nucleo dello spinotto	$d_n = 34 \text{ mm}$
- diametro interno del nucleo dello spinotto	$d_i = 26.8 \text{ mm}$
- Area della sezione del nucleo	$S = 344 \text{ mm}^2$
- Modulo di resistenza del nucleo	$W = 2369 \text{ mm}^3$
- Lunghezza minima dello spinotto	$l_b = 150 \text{ mm}$
- Altezza massima di regolazione della basetta	$h = 200 \text{ mm}$

IV.9.1.2 Verifica

Le azioni trasmesse dai montanti nelle varie situazioni di carico, sono riepilogate nella tabella IV-14.

TABELLA IV-15
Azioni trasmesse alle basette regolabili

FILE	Montante interno				Montante esterno			
	Vento +		Vento -		Vento +		Vento -	
	N (daN)	M (daNcm)	N (daN)	M (daNcm)	N (daN)	M (daNcm)	N (daN)	M (daNcm)
STSER1.F3F	969	147	914	329	1131	321	1186	139
STSER2.F3F	969	61	914	121	1131	113	1186	69
STFSN2.F3F	894	174	774	222	1243	204	1363	192
STFSNB75.F3F	836	42	849	43	1301	23	1288	24

Si selezionano i seguenti valori, corrispondenti al montante esterno per la condizione di fuori servizio con neve e vento negativo:

$N = 1363 \text{ daN}$

$M = 192 \text{ daNcm}$

Alla massima regolazione di altezza, il massimo gioco angolare consentito dall'accoppiamento basetta montante (quando il diametro interno del montante è pari a $d_i = 48.3 - 2 \cdot 2.9 = 42.5 \text{ mm}$), risulta dalla seguente relazione:

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 62 di 95



$$\operatorname{tg}\beta_1 \cong \beta_1 = \frac{(d_1 - d_b)}{l_b} = \frac{(42.5 - 38)}{150} = 0.03 \text{ rad}$$

Valutato $\beta_2 = 0.01$ rad l'angolo massimo di inclinazione del montante con la verticale (corrispondente alle imperfezioni geometriche previste dalle istruzioni CNR 10027/85), la verifica della basetta viene così eseguita:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{N \cdot h \cdot (\beta_1 + \beta_2) + M}{W} = \frac{1363}{3.44} + \frac{1363 \cdot 20 \cdot (0.03 + 0.01) + 192}{2.369} = 396 + 541 = 937 \text{ daN/cm}^2 < 1800 = \sigma_{\text{amm}}$$

dove

IV.9.1.3 Confronto con i risultati sperimentali

Il carico di collasso minimo, riscontrato nelle prove sperimentali (vedi certificato POLITECNICO DI MILANO n 2006/1653 del 12/04/2006) è stato pari a 8150 daN e pertanto il coefficiente di sicurezza rispetto al carico di progetto vale:

$$\mu = P_{cr}/N = 8150/1363 = 5.98 > 2.2$$

IV.9.2 VERIFICA DELLA BASETTA REGOLABILE CON ALTEZZA DI REGOLAZIONE MASSIMA = 500 mm



IV.9.2.1 Valori statici della sezione

Per questi valori si rimanda al paragrafo IV.8.1.1, tranne che per i seguenti:

- Lunghezza minima dello spinotto $l_b = 175 \text{ mm}$
- Altezza massima di regolazione della basetta $h = 500 \text{ mm}$

IV.9.2.2 Verifica

La lunghezza di sovrapposizione è pari a l_b , ovvero 175 mm e quindi si ha :

$$\operatorname{tg}\beta_1 \cong \beta_1 = 0.0257 \text{ rad} = 1^\circ 30'$$

La verifica viene eseguita per i seguenti valori (vedi paragrafo IV.9.1.2) :

$$N = 1363 \text{ daN}$$

$$M = 192 \text{ daNcm}$$

La verifica è quindi la seguente :

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{N \cdot h \cdot (\beta_1 + \beta_2) + M}{W} = \frac{1363}{3.44} + \frac{1363 \cdot 50 \cdot (0.0257 + 0.01) + 192}{2.369} = 396 + 1108 = 1504 \text{ daN/cm}^2 < 1800 = \sigma_{\text{amm}}$$

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 63 di 95



IV.9.2.3 Confronto con i risultati sperimentali

Con riferimento al certificato di prova del Politecnico di Milano n. 2006/1654 del 12/04/2006 risulta un carico di collasso della base $P = 7530$ daN ne deriva un coefficiente di sicurezza

$$\mu = P_{cr}/N = 7530/1363 = 5.52 > 2.2$$

IV.9.3 VERIFICA DELLA BASETTA REGOLABILE CON ALTEZZA DI REGOLAZIONE MASSIMA = 750 mm

IV.9.3.1 Valori statici della sezione

Per questi valori si rimanda al paragrafo IV.7.3.3.1, tranne che per i seguenti:

- Lunghezza minima dello spinotto $l_b = 250$ mm
- Altezza massima di regolazione della basetta $h = 750$ mm

IV.9.3.2 Verifica

La lunghezza di sovrapposizione è pari a l_b , ovvero 250 mm e quindi si ha :

$$\operatorname{tg} \beta_1 \cong \beta_1 = 0.018 \text{ rad} = 1^\circ 01'$$

La verifica viene eseguita per i seguenti valori (vedi paragrafo IV.9.1.2) :

$$N = 1363 \text{ daN}$$

$$M = 192 \text{ daNcm}$$

La verifica è quindi la seguente :

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{N \cdot h \cdot (\beta_1 + \beta_2) + M}{W} = \frac{1363}{3.44} + \frac{1363 \cdot 75 \cdot (0.018 + 0.01) + 192}{2.369} = 396 + 1289$$

$$= 1685 \text{ daN/cm}^2 < 1800 = \sigma_{amm}$$

IV.9.3.3 Confronto con i risultati sperimentali

Con riferimento al certificato di prova del Politecnico di Milano n. 2006/1655 del 12/04/2006 risulta un carico di collasso della base $P = 7330$ daN ne deriva un coefficiente di sicurezza

$$\mu = P_{cr}/N = 7330/1363 = 5.38 > 2.2$$

IV.10 VERIFICA DELL'IMPALCATO METALLICO TIPO "CL"

IV.10.1 Valori statici della sezione dell'impalcato

I valori statici della sezione dell'impalcato sono i seguenti:

$$\text{Lunghezza utile} \quad l = 180 \text{ cm}$$

$$\text{Larghezza utile} \quad b = 49 \text{ cm}$$

Si consideri la sezione trasversale della tavola e si centri una coppia di assi cartesiani di cui: X coincide con il filo del piano di calpestio

NOVA EDILE di Ravalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Ravalli

Estensione FF 105

Pagina 64 di 95



Y è perpendicolare a X e passa per la mezzeria della sezione trasversale.

Si hanno pertanto i seguenti valori statici riferiti alla sezione trasversale stessa.

Posizione del baricentro : $x_G = 0$
 $y_G = -13.94 \text{ mm}$

Momento di inerzia di una sezione ridotta in base ai requisiti della norma CNR 10022 (si veda appendice 2 di calcolo automatico): $J = 27.42 \text{ cm}^4$

Modulo di resistenza maggiore $W = 19.671 \text{ cm}^3$

Modulo di resistenza minore $W = 7.822 \text{ cm}^3$

IV.10.2 Verifica dell'impalcato

La verifica viene condotta su un impalcato soggetto all'azione del peso proprio $G=14.8 \text{ daN}$ ed alternativamente ad una delle seguenti azioni:

- 1) carico ripartito di servizio $q_1 = 300 \text{ daN/m}^2 * 0.49 \text{ m} = 147 \text{ daN/cm} = 1.47 \text{ daN/cm}$
- 2) carico concentrato $Q = 300 \text{ daN}$ applicato su una superficie di $50 * 50 \text{ cm}$
- 3) carico concentrato $Q_1 = 100 \text{ daN}$ applicato su una superficie di $20 * 20 \text{ cm}$
- 4) carico ripartito $q_{\text{rip}} = 500 \text{ daN/m}^2 = 0.05 \text{ daN/cm}^2$ applicato su una superficie parziale avente area $A_p = 0.4 A = 0.4 * A_1 * l_1 = 0.4 * 1.8 * 1 = 0.72 \text{ m}^2$
 Per una larghezza $b = 49 \text{ cm}$, quest'area determina una lunghezza del carico distribuito di $0.72/0.49 = 1.469 \text{ m} \approx 147 \text{ cm}$

Si ha:

$G = 14.8 \text{ daN}$, $b = 49 \text{ cm}$, $a_1 = 180 \text{ cm}$, $l_1 = 100 \text{ cm}$ e quindi si ha

carico ripartito dovuto al peso proprio $q_1 = G/a_1 = 0.082 \text{ daN/cm}$

$q_2 = (Q_2 * 0.49 / 0.5) / 50 = 294 / 50 = 5.88 \text{ daN/cm}$, applicati su una lunghezza di 50 cm in mezzeria

$q_3 = Q_3 / 20 = 5 \text{ daN/cm}$ applicati su una lunghezza di 20 cm in mezzeria

$q_4 = q_{\text{rip}} * b = 5 * 0.49 = 2.45 \text{ daN/cm}$, posti su una lunghezza $L_x = 147 \text{ cm}$, centrata in mezzeria. A favore della sicurezza, si considera che il carico di 2.45 daN/cm venga applicato su tutta la lunghezza della tavola.

Ricercando il massimo dei momenti, si ha:

$$M_1 = \frac{(q_i + q_1)}{8} \times L^2 = 6286 \text{ daNcm}$$

$$M_2 = \frac{q_i \times L^2}{8} + \frac{q_2 * 50}{2} \cdot \frac{L}{2} - \frac{q_2}{2} \left(\frac{50}{2} \right)^2 = 332 + 13230 - 1837 = 11725 \text{ daNcm}$$

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
 L'Amministratore Unico
 Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 65 di 95



$$M_3 = \frac{q_1 \times L^2}{8} + \frac{q_3 \times 20}{2} \cdot \frac{L}{2} - \frac{q_3}{2} \left(\frac{20}{2} \right)^2 = 332 + 4500 - 250 = 4582 \text{ daNcm}$$

$$M_4 = \frac{(q_1 + q_4)}{8} \times L^2 = 10255 \text{ daNcm}$$

I carichi vengono posizionati in condizioni da rispecchiare il più possibile lo schema di prova con il carico di prossimità degli appoggi, al fine di massimizzare i tagli: la posizione della risultante dei carichi deve essere, per quanto possibile, la più prossima a $(250+33) = 283 \text{ mm}$ dall'appoggio per R_2 ed a $(100+33) = 133 \text{ mm}$ dall'appoggio per R_3 .

$$R_1 = \frac{G}{2} + \frac{q_1 \times L}{2} = 141.0 \text{ daN}$$

$$R_2 = \frac{G}{2} + \frac{Q_2 \times (L - 28.3)}{L} = 260.2 \text{ daN}$$

$$R_3 = \frac{G}{2} + \frac{Q_3 \times (L - 13.3)}{L} = 100 \text{ daN}$$

$$R_4 = \frac{G}{2} + \frac{q_4 \times L}{2} = 230.1 \text{ daN}$$

Le differenze tra le frecce dell'impalcato sotto i carichi Q e Q_1 ed un impalcato scarico risultano (considerando in favore della sicurezza i carichi concentrati in mezzzeria):

$$f_1 < f_4 = \frac{5}{384} \cdot \frac{(q_1 + q_4) \cdot L^4}{EJ} = \frac{5}{384} \cdot \frac{(0.082 + 2.45) \cdot 180^4}{2060000 \cdot 27.42} = 0.613 \text{ cm}$$

$$f_2 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_2 \cdot L^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{300 \cdot 180^3}{2060000 \cdot 27.42} = 0.644 \text{ cm}$$

$$f_3 = \frac{1}{48} \cdot \frac{Q_3 \cdot L^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{100 \cdot 180^3}{2060000 \cdot 27.42} = 0.215 \text{ cm}$$

Entrambi i valori sono inferiori ai valori di riferimento: $f_{\text{amm}} = L/100 = 1.8 \text{ cm}$ e $f'_{\text{amm}} = 2 \text{ cm}$

Le tensioni massime risultano:

- nel manto $\sigma_{\text{max}} = \frac{M_2}{\Phi \times W_{\text{mi}}} = \frac{11725}{1 \times 7.822} = 1499 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2$

Per quanto concerne il gancio, si consideri la sezione trasversale, con un asse che unisca i punti di mezzzeria delle estremità della sezione, di spessore pari a 3 mm. Rispetto a questo asse di riferimento, l'asse neutro si trova a 2.046 mm, in direzione del rilievo più pronunciato. Essendo il momento di inerzia pari a 4.155 cm^4 e la distanza tra l'asse neutro e il punto più lontano della sezione pari a 1.165 cm, si ha che il modulo di resistenza inferiore del gancio è pari a $W = 0.356 \text{ cm}^3$ e assumendo $\Phi = 1$ ed $e = 3.3 \text{ cm}$, segue la verifica a resistenza in uno dei tre ganci: $\sigma_{\text{max}} = R_2 \cdot e / (3 \cdot \Phi \cdot W) = 260.2 \cdot 3.3 / (3 \cdot 1 \cdot 0.356) = 804 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2$

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 66 di 95



IV.10.3 Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il minimo dei momenti M_r che ha provocato la rottura durante la prova ed il momento M_2 corrispondente alla più gravosa condizione di carico, essendo $P_{cr} = 730$ daN il valore minimo di rottura durante la prova (vedi certificato Certificato POLITECNICO DI MILANO n. 2000/1444 del 09/05/2000), vale:

$$M_r = 730 \cdot 180/4 = 32850 \text{ daNcm}$$

$$\mu = M_r/M_2 = 32850/11725 = 2.8 > 2.2$$

IV.10.4 Verifica dei punti clineati tipo Tox R DF8 - Confronto con i risultati sperimentali

IV.10.4.1 Verifica a trazione

Dalla verifica condotta al punto IV.9.3, risulta che la massima sollecitazione sui ganci vale $R_2 = R_{\max} = 260.2$ daN.

Essendo l'eccentricità dei ganci $e = 3.3$ cm, il momento in corrispondenza della spalla vale:

$$M_s = R_{\max} \cdot e = 260.2 \cdot 3.3 = 858.7 \text{ daNcm}$$

$$M'_s = M_s/b = 858.7/49 = 17.52 \text{ daNcm/cm}$$

con $b = 49$ cm larghezza della tavola

Avendo stabilito che la zona d'influenza dei primi 2 degli 8 punti clineati posti frontalmente sulla spalla, che fungono da unione tra il profilo a omega di rinforzo e la spalla stessa della tavola (unione tra 2 lamiere di spessore 1 mm con 3 mm), vale $b_1 = 15.4$ cm, cioè la distanza dell'asse dell'omega dal fianco della tavola, si ha che il momento sui 2 punti in questione vale:

$$M_{pc} = M_s \cdot b_1 = 17.52 \cdot 15.4 = 269.8 \text{ daNcm}$$

I due punti sono posizionati verticalmente sullo stesso asse e distanti rispettivamente dal manto 20 mm e 31 mm.

Con riferimento al disegno di fianco riportato, si ha $M = F_1 \cdot d_1$, da cui:

$$F_1 \cdot 3.1 + F_2 \cdot 2 = 269.8 \text{ daNcm} \quad (1)$$

Dal rapporto $F_1 : d_1 = F_2 : d_2$ si ottiene $F_2 = (F_1 \cdot d_2)/d_1$

e inserendo i relativi valori si ha: $F_2 = F_1 \cdot 2/3.1$

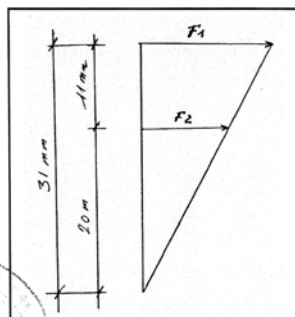
sostituendo F_2 in (1) si ottiene:

$$269.8 = F_1 \cdot 3.1 + (F_1 \cdot 2/3.1) \cdot 2$$

$$269.8 = F_1 \cdot 3.1 + (F_1 \cdot 4/3.1) = F_1 (3.1 + 4/3.1)$$

$$F_1 = 269.8/4.39 = 61.5 \text{ daN}$$

$$F_2 = F_1 \cdot 2/3.1 = 61.5 \cdot 2/3.1 = 39.7 \text{ daN}$$



NOVA EDILE di Favelli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favelli

Estensione FF 105

Pagina 67 di 95



Dalle 5 prove di laboratorio si ricava il frattile 10% = F_{cr} dei valori di collasso a trazione di un punto clincato relativo all'accoppiamento tra due lamiere di spessore 1 mm con 3 mm e si confronta successivamente tale valore con F_1 , cioè con il valore dell'azione al quale è sottoposto il punto maggiormente sollecitato.

Si desume quindi dal Certificato POLITECNICO DI MILANO n° 2001/1654/1 del 06.06.2000:

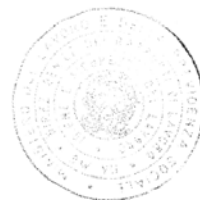
Valore medio = 133 daN Valore minimo = 120 daN

Frattile 10% = $\bar{x} - k * S = 133 - (3.413 * 9.7) = 99.9 \text{ daN}$

Assunto per $n = 5$ $k = 3.413$ $S = 9.7$

Si ha quindi:

$$\mu = F_{cr} / F_1 = 99.9 / 61.5 = 1.62 > 1.5$$



IV.10.4.2 Verifica a taglio

Per la verifica a taglio, si considerano i punti clinciati posizionati sui 2 fianchi della tavola (1). Dalle verifiche condotte al punto IV.9.3, risulta che la massima sollecitazione sui ganci vale $R_2 = R_{max} = 260.2 \text{ daN}$.

Conseguentemente l'azione di taglio trasmessa sui punti clinciati vale:

$$\text{daN } 260.2 * 7.2/2 = \text{daN } 937 = \text{azione tagliante sui punti clinciati}$$

dove: 7.2 cm = distanza massima tra l'asse del traverso d'appoggio ed il punto clincato più lontano

2.0 cm = distanza tra i 2 giunti a pressione

Per ciascun lato, avremo un'azione sulle coppie di punti clincati pari a $937/2 = 468.5 \text{ daN}$. Considerando in via prudenziale una ripartizione del carico sui due punti proporzionale a 2/3 e 1/3, il valore massimo a taglio a cui è sottoposto un punto clincato vale::

$$T_b = \frac{T_f}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{937 \times 2}{6} = 312.3 \text{ daN}$$

Dalle 5 prove di laboratorio si ricava il frattile 10% = T_{cr} dei valori di collasso a taglio di un punto clincato relativo all'accoppiamento tra due lamiere di spessore 1 mm con 3 mm

Certificato Politecnico di Milano n.2000/1654/1 del 06.06.2000

valore medio 703 daN valore minimo 680 daN

Frattile 10% = $\bar{x} - k * S = 703 - (3.413 * 13.9) = 655 \text{ daN}$

assunto per $n = 5$ $k = 3.413$ $S = 13.9$

$$\nu = 655/312.3 = 2.10 > 1.5$$

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 68 di 95



IV.11 VERIFICA DELL'IMPALCATO METALLICO 180 x 49,5 cm TIPO "SC"

IV.11.1. Valori statici

Le dimensioni principali della sezione dell'impalcato sono le seguenti:

Lunghezza utile $l = 180 \text{ cm}$
 Larghezza utile $b = 49.5 \text{ cm}$

Si consideri la sezione trasversale della tavola e si centri una coppia di assi cartesiani di cui:

X coincide con il filo inferiore del profilo omega

Y è perpendicolare a X e coincide con l'asse di simmetria della sezione trasversale.

Posizione del baricentro : $x_G = 0$
 $y_G = 33.5 \text{ mm}$

Dato che la sezione è scatolata alle estremità, non vi è riduzione della sezione resistente dovuta al piccolo spessore e quindi il momento d'inerzia principale attorno all'asse parallelo a X vale: (si veda appendice 2 di calcolo automatico): $J_{XG} = 32.23 \text{ cm}^4$

Il modulo di resistenza minore si ottiene dividendo J_{XG} per la distanza lungo Y tra il baricentro e il filo inferiore dei profili scatolati = 3.75 cm e quindi si ottiene $W_{\min} = 8.59 \text{ cm}^3$

IV.11.2 Verifica dell'impalcato

Tenuto conto che il peso della tavola metallica di tipo "C" è leggermente inferiore a quello della tavola di tipo "A" (14.4 daN contro 14.8 daN) e che l'impalcato presenta una larghezza di 495 mm invece di 490 mm, vengono assunti gli stessi valori dei momenti e delle reazioni calcolati per la tavola di tipo "A" al paragrafo IV.9.3. Inoltre le frecce sotto carico saranno inferiori a quelle calcolate al paragrafo IV.9.3, dato che il valore del momento di inerzia della sezione trasversale della tavola di tipo "C" (32.23 cm^4) è maggiore rispetto a quello della tavola di tipo "A" (27.42 cm^4)

Le tensioni massime risultano quindi:

nel manto $\Rightarrow \sigma_{\max} = M_2 / \Phi W = 11725 / 1 \cdot 8.59 = 1365 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2$

mentre per quanto riguarda i ganci vale la verifica già effettuata nel paragrafo IV.9.3.

IV.11.3 Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il minimo dei momenti M_r che ha provocato la rottura durante la prova ed il momento M_2 corrispondente alla più gravosa condizione di carico, essendo $P_{cr} = 875 \text{ daN}$ (vedi cert. POLITECNICO DI MILANO n. 2006/1657 del 12/05/2006), il valore minimo di rottura durante la prova, vale:

$$M_r = 875 \cdot 180/4 = 39375 \text{ daNcm}$$

$$\mu = M_r / M_2 = 39375 / 11725 = 3.36 > 2.2$$



NOVAREDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
 L'Amministratore Unico
 Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 69 di 95



IV.11.4 Verifica dei punti rivettati diam. 8 mm

Si procede alla verifica dei punti rivettati a taglio, a seguito dell'applicazione del carico di servizio. Per la verifica a taglio, si considera che il valore della reazione massima ($R_2 = 260.2 \text{ daN}$), si suddivide sulle coppie di punti rivettati delle due fiancate nella proporzione di 2/3 e 1/3. Si ipotizza inoltre che intervenga un solo punto rivettato di ciascuna coppia e pertanto il carico applicato a taglio vale:

$$T_b = T_f \times \frac{2}{3} = \frac{260.2 \times 2}{3} = 173.4 \text{ daN}$$

e la corrispondente tensione tangenziale risulta quindi essere:

$$\tau = \frac{T}{A} = \frac{173.4}{0.502 \cdot 3} = 461 \text{ daN/cm}^2 < \tau_{amm} = 1039 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{con } A = \pi r^2 = 3.14 \times 0.4^2 = 0.502 \text{ cm}^2$$



IV.12. VERIFICA DEL FERMAPIEDE PREFABBRICATO

IV.12.1 Dati statici della sezione

Lunghezza utile	$l = 180 \text{ cm}$
Larghezza utile	$b = 20 \text{ cm}$

Si consideri la sezione trasversale del fermapiEDE e si uniscano le cuspidi delle due nervature, in modo da formare un asse di riferimento.

Il baricentro si trova a 2.29 cm da detto asse ed essendo il momento di inerzia pari a $J = 2.95 \text{ cm}^4$ (si veda l'Appendice 2 di calcolo automatico) si ha che il modulo di resistenza minore e pari a $W = 1.29 \text{ cm}^3$

IV.12.2 Verifica analitica

La verifica viene condotta per un carico concentrato $P = 30 \text{ daN}$ posto in mezzzeria, che determina un momento flettente nel fermapiEDE pari a:

$$M_r = 30 \cdot 180 / 4 = 1350 \text{ daNcm}$$

Ne deriva uno sforzo che vale:

$$\sigma = M/W = 1350 / 1.29 = 1046 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2$$

Per quanto concerne la freccia sotto carico, si ha:

$$f = \frac{1}{48} \cdot \frac{P \cdot L^3}{EJ} = \frac{1}{48} \cdot \frac{30 \cdot 180^3}{2060000 \cdot 1.29} = 1.37 \text{ cm}$$

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 70 di 95



IV.12.3 Confronto con i dati sperimentali

Dalla prova di laboratorio (Certificato POLITECNICO DI MILANO n° 2000/1149 del 11/05/2000), il valore minimo di collasso riscontrato è stato $P_{cr} = 90$ daN, per cui il coefficiente di sicurezza nei confronti del carico di progetto vale:

$$\mu = P_{cr}/P = 90/30 = 3 > 2.2$$

IV.13 VERIFICA DELLA TAVOLA CON BOTOLA E DELLA SCALETTA

IV.13.1 Tavola metallica con botola

IV.13.1.1 Verifica della tavola metallica con botola

Valori statici e caratteristiche della tavola assunti nel calcolo

Sezione minima: n. 2 tubi sezione rettangolare mm 50x30 sp 2

Lunghezza utile $l = 180$ cm

Larghezza utile $b = 49$ cm

Momento d'inerzia $J = 19.56$ cm⁴

Modulo di resistenza $W = 7.826$ cm³



Le azioni considerate sono il peso proprio dell'elemento $G = 27$ daN e la più gravosa delle condizioni di carico corrispondente ad un carico concentrato $Q = 300$ daN applicato su una superficie di 50×50 cm.

$$\text{Essendo : } q_i = G/a_i = 0,15 \text{ daN/cm} \quad Q^1 = (Q/50\text{cm} \times 50 \text{ cm}) \times 50 \times b = 294 \text{ daN}$$

La verifica viene condotta nella sezione dell'impalcato in corrispondenza della botola dove la sezione resistente è minima.

A favore della sicurezza, la verifica viene condotta nella sezione dell'impalcato in corrispondenza della botola, dove il modulo di resistenza è minimo e la tensione massima vale:

$$M_{\max} = q_i \times a_1^2/8 + Q^1 \times (2 \times a_1 - 50)/8 = 607.5 + 11392.5 = 12000 \text{ daNcm}$$

$$\sigma_{\max} = M_2 / \Phi W = 12000/1 \times 7.826 = 1533 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2$$

Per la verifica del gancio il carico viene posizionato in condizioni da rispecchiare il più possibile lo schema di prova con il carico in prossimità degli appoggi, al fine di massimizzare i tagli: la posizione della risultante dei carichi risulta, per quanto possibile, la più prossima a $(250 + 33) 283$ mm dall'appoggio per R_1

$$R_1 = G/2 + Q^1(a_1 - 28.3)/a_1 = 261.3 \text{ daN}$$

In uno dei tre ganci, avendo assunto

$$W = 0.356; \quad \Phi = 1; \quad e = 3.3 \text{ cm}$$

la tensione massima vale:

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 71 di 95



$$\sigma_{\max} = R_1 * e / 3 * \Phi W = 261.3 * 3,3/3 * 1 * 0.356 = 807 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2$$

Le differenze tra le frecce dell'impalcato sotto il carico Q ed un impalcato scarico risultano, (considerando in favore della sicurezza i carichi concentrati nella mezzzeria):

$$f_2 = (Q + G) * a_1^3 / 48 * EJ = (300 + 27) * 180^3 / 48 * 2.060.000 * 19.56 = 0.98 \text{ cm}$$

$$\text{inferiori ai valori di riferimento: } f_{\text{amm}}^d = a_1 / 100 = 1,8 \text{ cm} \quad f_{\text{amm}}^i = 2,00 \text{ cm}$$

IV.13.1.2 Confronto con i risultati sperimentali.

Il rapporto tra il minimo dei momenti M_r che ha provocato la rottura durante la prova (vedasi certificato POLITECNICO DI MILANO n. 2001/933 del 12/04/01) ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico M_2 essendo:

$P_{cr} = 1230 \text{ daN}$ valore minimo di rottura durante la prova

$$M_r = 1230 * 180 / 4 = 55350 \text{ daNcm}$$

$$\mu = M_r / M_2 = 4.61 > 2.2$$

IV.13.2 Verifica della scaletta

IV.13.2.1 Verifica del montante

I montanti sono costituiti da tubi circolari $\Phi 33.4 * 2 \text{ mm}$, la cui luce libera d'inflessione è di 200 cm e hanno le seguenti caratteristiche geometriche:

$$A = 1.97 \text{ cm}^2 \quad W = 1.46 \text{ cm}^3 \quad J = 2.43 \text{ cm}^4 \quad i = 1.11 \text{ cm}$$

La verifica viene condotta considerando l'azione assiale N pari al 75% della massima azione prevista per le verifiche locali (150 daN); da cui $N = 0.75 * 150 = 112.5 \text{ daN}$

Per la verifica si assume un'inclinazione rispetto al piano orizzontale di 75° .

La snellezza del montante vale: $\lambda = 200 / 1.11 = 180$ a cui corrisponde (Tab. IIa CNR 10011/97)

$$\omega = 4.14 \quad \sigma_{cr} = 630 \text{ daN/cm}^2 \quad N_E = \sigma_{cr} * A = 630 * 1.97 = 1241 \text{ daN}$$

il momento vale: $M = 112.5 * 200 * \cos 75^\circ / 4 = 1456 \text{ daNcm}$ da cui

$$\sigma = \frac{4.14 * 112.5}{1.97} + \frac{1456}{1.46 \left(1 - \frac{1.5 * 112.5}{1241} \right)} = 237 + 1154 = 1391 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2 = \sigma_{\text{amm}}$$

Ai fini della verifica nei confronti dei risultati sperimentali, si osserva che il valore minimo di collasso ottenuto nelle prove (si veda il Certificato Politecnico di Milano n. 2001/2412 del 14.09.2001) è stato di 310 daN e pertanto il coefficiente di sicurezza vale:

$$\mu = \frac{310}{150 * \cos 75^\circ} = \frac{310}{38.8} = 8.0 > 2.2$$

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 72 di 95



IV.13.2.2 Verifica del piolo

I pioli della scaletta sono costituiti da tubi circolari $\varnothing 26.9 \times 2$ mm, la cui luce libera d'inflessione è di 31.3 cm e hanno le seguenti caratteristiche geometriche:

$$A = 1.57 \text{ cm}^2 \quad W = 0.91 \text{ cm}^3 \quad i = 0.88 \text{ cm}$$

Il piolo, considerato incastrato, è soggetto al momento dovuto alla forza massima di servizio di 150 daN applicata nella mezzzeria.

La tensione in corrispondenza dell'incastro quindi risulta:

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = \sqrt{\left(\frac{150 \times 32}{8 \times 0.91}\right)^2 + 3 \times \left(\frac{3 \times 150}{2 \times 1.57}\right)^2} = \sqrt{660^2 + 3 \times 143^2} =$$

$$= 705 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{amm} = 1600 \text{ daN/cm}^2$$

IV.14 VERIFICA DELLA PARTENZA DISASSATA CON MENSOLA DA 105 CM E PUNTO

IV 14.1. Caratteristiche del ponteggio

Le prove di collasso riguardanti la mensola con puntone, sono state eseguite presso il Laboratorio del Politecnico di Milano, come risulta dal certificato citato nel capitolo III della presente relazione.

Il ponteggio nello schema tipo ha un'altezza $h \leq 20$ m. e presenta le seguenti caratteristiche strutturali:

- n. 10 piani di lavoro sulla stessa verticale, realizzabili con tavole in legno, oppure, in alternativa, con tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" di cui alla presente estensione (*);
- n. 1 schermo parasassi di tipo prefabbricato, con inclinazione sul piano orizzontale di 40° e oggetto di m. 1.5;
- piano di raccordo del parasassi realizzato sempre con tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" di cui alla presente estensione (*)
- n. 1 mensola con puntone a quota 4 m circa;
- n. 1 corrente esterno superiore a tutti i piani e tutti i campi;
- n. 1 diagonale di facciata esterna a tutti i piani e tutti i campi;
- n. 1 corrente interno in ogni campo; (*)
- doppia diagonale in pianta in ogni campo ai piani ancorati; (*)
- telaio di coronamento all'ultimo piano o montante di sommità;
- n. 1 ancoraggio normale a tutte le stilate in corrispondenza dei piani n. 1 e 2;
- n. 1 ancoraggio normale ogni 2 stilate (3.60 m.) ai piani n. 5, 7, 9 e 11
- n. 1 ancoraggio speciale ogni 2 stilate (3.60 m) al piano n. 3 in corrispondenza del tirante del parasassi;
- n. 1 ancoraggio speciale ± 900 daN a "V" ogni 6^a stilata;
- raddoppio del montante esterno fino a quota 4 m con tubi e giunti autorizzati appartenenti a unica autorizzazione.



(*) L'uso di tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" di cui alla presente estensione, su due piani consecutivi, consente di non montare nei relativi campi il corrente interno e le doppie diagonali in pianta nel piano ancorato. Fa eccezione il piano di raccordo del parasassi (piano II), dove occorre sempre montare il corrente interno. Per ulteriori informazioni, si veda la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO.

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s

L'Amministratore Unico

Favalli Fabio

Estensione FF 105

Pagina 73 di 95



IV.14.2 Verifica ad instabilità del montante esterno raddoppiato

Il montante esterno della stilata, viene raddoppiato fino a quota 4 m. con tubi e giunti di tipo autorizzati appartenenti a stessa ditta. A favore della sicurezza si assume il tubo di rinforzo identico al tubo dei montanti dei telai, vale a dire $\varnothing 48,3 \times 2,9$ mm i cui valori statici sono i seguenti:

$$A = 4.14 \text{ cm}^2 \quad W = 4.43 \text{ cm}^3 \quad i = 1.61 \text{ cm.}$$

I nuovi valori statici del montante raddoppiato fino a quota 4 m risultano essere quindi i seguenti:

$$A = 2 \cdot 4.14 = 8.28 \text{ cm}^2 \quad W = 2 \cdot 4.43 = 8.86 \text{ cm}^3 \quad i = 1.61 \text{ cm.}$$

Con riferimento a quanto già esposto al punto IV.7.1, si ha:

$$\omega = 2.46 \quad \sigma_E = 1130 \text{ daN/cm}^2 \quad N_E = \sigma_E \cdot 4.14 = 4678 \text{ daN}$$

Lo sforzo ad instabilità nei montanti viene quindi verificato con la seguente espressione:

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}} \right)} \leq \sigma_{amm}$$

I valori delle sollecitazioni relativi agli schemi con azione del vento dall'opera servita verso l'esterno (vento + / caso 1) e dall'esterno verso l'opera servita (vento - / caso 2) sono desunti per le condizioni di servizio e di vento di fuori servizio con neve, rispettivamente dai tabulati MESER2.F3F e MEFSN2.F3F.

Con i dati indicati in precedenza e con i risultati delle analisi elastiche condotte con calcolo automatico si effettuano le verifiche di stabilità dei montanti riportate nel prospetto seguente.

TABELLA IV-16 – VERIFICHE DI STABILITA' DEI MONTANTI RADDOPPIATI DELLA PARTENZA DISASSATA CON MENSOLA DA 105 CM

CONDIZIONE		SERVIZIO	FUORI SERVIZIO NEVE
DIREZ. VENTO		Negativa (Caso 2)	Negativa (Caso 2)
FILE		MESER2.F3F	MEFSN2.F3F
Montante		Esterno	Esterno
1° carico		p. III 300 daN/mq	p.X 168 daN/mq
2° carico		p. IV 150 daN/mq	p. IX neve 50.4 daN/mq (30%)
Aste		123+124+125	123+124+125
Nodo a/quota		25/0 cm	25/0 cm
Nodo b/quota		28/251 cm	28/251 cm
Azione assiale (daN)		2096	2136
Momento (daNcm)	nodo a	0	0
	nodo b	-181	-173
Momento eq.(daNcm)		136	130
ω		2.46	2.46
σ_E (daN/cm ²)		1130	1130
Tensione daN/cm ² per azioni assiali		623	635
per momenti		23	21
Totale σ		646	656
Tensione. Ammissibile (daN/ cm ²)		1800	1800



AZIONI MASSIME AL PIEDE DEI MONTANTI

Montante interno : Condizione di servizio $N = 114 \text{ daN}$ (Vento positivo)
 Condizione di fuori servizio con neve $N = 112 \text{ daN}$ (Vento negativo)
 Montante esterno : Condizione di servizio $N = 2096$ (Vento negativo)
 Condizione di fuori servizio con neve $N = 2136 \text{ daN}$ (Vento negativo)

N.B. : Il montante esterno è raddoppiato

IV.14.3 Verifica a resistenza

Per la verifica a resistenza, si riscontrano i seguenti valori massimi:

- condizione di servizio – asta 125 – caso 2 (vento negativo)

$N = 2061 \text{ daN}$ $M = 65 \text{ daNcm}$

$$\sigma_{\max} = N/A + M/W = 2061/8.28 + 65/8.86 = 256 \text{ daN/cm}^2 < 1800 \text{ daN/cm}^2$$

- condizione di vento di fuori servizio con neve – asta 125 – caso 2 (vento negativo)

$N = 2106 \text{ daN}$ $M = 15 \text{ daNcm}$

$$\sigma_{\max} = N/A + M/W = 2106/8.28 + 15/8.86 = 256 \text{ daN/cm}^2 < 1800 \text{ daN/cm}^2$$



IV.14.4 Verifica del puntone della mensola

Si determina dapprima il valore del carico critico euleriano, in base alle istruzioni CNR 10011/97 ed in base alle risultanze della prova sperimentale di collasso.

Essendo il montante un tubo $\varnothing 48.3 \times 2.9 \text{ mm}$ i valori statici sono i seguenti:

$$A = 4.14 \text{ cm}^2 \quad W = 4.43 \text{ cm}^3 \quad i = 1.61 \text{ cm}$$

Dall'esame del certificato di prova (POLITECNICO DI MILANO n. 2006/1658 del 12/05/2006), risulta un carico minimo di collasso di 3275 daN.

Assumendo questo valore e con riferimento alla metodologia già utilizzata nel paragrafo IV.7.1., si ha:

$$\sigma_c = P_{cr}/A = 3275/4.14 = 791 \text{ daN/cm}^2$$

$$f_y = 2350 \text{ daN/cm}^2 \text{ (tensione di snervamento del montante)}$$

$$\sigma_c/f_y = 791/2350 = 0.337$$

Per $\sigma_c/f_y = 0.249$ dal prospetto 7-I delle istruzioni CNR 10011/97 si ottiene $\lambda/\lambda_c = 1.61$

$$\text{dove } \lambda_c = \pi \sqrt{E/f} = 3.14 \sqrt{2060000/235} = 93 \text{ e quindi } \lambda = 1.61 * \lambda_c = 151$$

Cui corrisponde in base ai prospetti 7-IIa e 7-VII delle istruzioni CNR 10011/97,

$$\omega = 3.02 \quad \sigma_E = 890 \text{ daN/cm}^2 \quad N_E = \sigma_E * A = 4.14 * 890 = 3685 \text{ daN}$$

Si valuta il parametro di snellezza anche in base alle caratteristiche geometriche e si ha:

$$\lambda = L/i = 206/1.61 = 128$$

da cui, in base alle Istruzioni CNR 10011/97 si ha :

$$\omega = 2.28 \text{ (prospetto 7-IIa)}$$

$$\sigma_E = 1240 \text{ daN/cm}^2 \text{ (prospetto 7-VII)}$$

$$N_E = 4.14 * 1240 = 5132 \text{ daN}$$

NOVA EDILE di Favali Fabio & C. s.a.s
 L'Amministratore Unico
 Fabio Favali

Estensione FF 105

Pagina 75 di 95



Per la verifica si selezionano quindi i valori ricavati per via sperimentale.

Lo sforzo ad instabilità nel puntone viene verificato con l'espressione:

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}} \right)} \leq \sigma_{amm}$$

in cui:

- N è il carico assiale
- A è la sezione del montante
- ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalle prove sperimentali (3.02).
- M_{eq} è il momento equivalente, assunto in base a quanto indicato al punto 7.4.1.1.delle Istruzioni CNR 10011/97 e vale:
 - e) nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0.6 M_a - 0.4 M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$, con la limitazione $M_{eq} \geq 0.4 M_a$.
 - f) nel caso di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearmente, si ha $M_{eq} = 1.3 M_{medio}$, con la limitazione $0.75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$.
- Φ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$.
- μ è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata ($\mu = 1.5$ per la I c.c. e $\mu = 1.33$ per la II c.c.
- $N_E = \sigma_E \cdot A$ con $\sigma_E = 890 \text{ daN/cm}^2$ = tensione critica corrispondente alla snellezza risultante dalle prove sperimentali.
- W è il modulo di resistenza del montante (4.43 cm^3)

TABELLA IV-17
Azioni interne nel puntone della mensola di disassamento

Puntone - Dati di modellazione

Tratto asta	Numerazione asta	Lungh.(mm)	Numeraz. nodo a	Numerazione nodo b		
Superiore	701	140	Iniziale: 83	Finale: 84		
Inferiore	702	1918	Iniziale: 84	Finale: 28		

Condizione di fuori servizio neve - caso 1 - vento +

Tratto.asta	N°	Az.assiale (daN)	Nodo a	Mom.to(daNcm)	Nodo b	Mom.to(daNcm)
Superiore		937	83	6915	84	-1690
Inferiore		1136	84	-1690	28	0

Condizione di fuori servizio neve - caso 2 - vento -

Tratto.asta	N°	Az.assiale (daN)	Nodo a	Mom.to(daNcm)	Nodo b	Mom.to(daNcm)
Superiore		950	83	6841	84	-1708
Inferiore		1129	84	-1708	28	0

Condizione di servizio - caso 1 - vento +

Tratto.asta	N°	Az.assiale (daN)	Nodo a	Mom.to(daNcm)	Nodo b	Mom.to(Nm)
Superiore	701	817	83	6037	84	-1491
Inferiore	702	994	84	-1491	28	0

Condizione di servizio - caso 2 - vento -

Tratto.asta	N°	Az.assiale (daN)	Nodo a	Mom.to(daNcm)	Nodo b	Mom.to(Nm)
Superiore	701	814	83	6000	84	-1495
Inferiore	702	990	84	-1495	28	0

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 76 di 95



Il puntone della mensola di disassamento viene quindi verificato per i seguenti valori:

Compressione assiale $N = 1136 \text{ daN}$ $M_{eq} = 0.75 \cdot 1690 = 1268 \text{ daNcm}$

$$\sigma = \frac{3.02 \cdot 1136}{4.14} + \frac{1268}{4.43 \cdot 1 \left(1 - \frac{1.33 \cdot 1136}{3685} \right)} = 829 + 485 = 1314 \text{ daN/cm}^2 < 1800 \text{ daN/cm}^2$$

La parte di puntone più corta (asta 701 - files MESER2.F3F e MEFSN2.F3F) viene verificata a resistenza con i seguenti valori:

Compressione assiale $N = 937 \text{ daN}$ $M_{max} = 6915 \text{ daNcm}$

e pertanto si ha:

$$\sigma_{id} = N_{max}/A + M_{max}/W = 937/4.14 + 6915/4.43 = 1787 \text{ daN/cm}^2 < 1800 \text{ daN/cm}^2$$

IV.14.5 Verifiche a resistenza dei traversi della mensola e della tralicciatura

Dai risultati dell'analisi mediante calcolo automatico (files MESER2 e :MEFSN2), si ricavano i valori delle azioni interne dei componenti della mensola. Per ciascuna tipologia di profilo, è stata selezionata l'asta dove si riscontrano gli sforzi massimi e si proceduto quindi alla verifica secondo le Istruzioni CNR 10011/97.

TABELLA IV-18
Verifica a resistenza degli elementi della mensola

Asta	Ø profilo	N daN	M daNcm	Valori statici			σ daN/cm ²	σ_{amm} daN/cm ²
				A = cm ²	i = cm	W = cm ³		
603	Ø48.3/2.9	954	6284	4.14	1.61	4.43	1649	1800
606	Ø26.9/2.3	896	631	1.78	0.87	1.01	1128	

IV.14.6 Confronto con i dati sperimentali

Le prove effettuate presso il laboratorio del Politecnico di Milano (Certificato POLITECNICO DI MILANO n. 2006/1658 del 12/05/2006), hanno evidenziato un carico minimo di collasso $N = 3275 \text{ daN}$.

Essendo il carico massimo applicato sulla mensola di 954 daN (asta n° 603, file MEFSN2.F3F), il coefficiente di sicurezza risulta essere:

$$v = P_{cr}/P = 3274/954 = 3.43 > 2.2$$

NOVA EDILE di Ravalli Fabio & C. s.a.s.
L'Amministratore Unico
Fabio Ravalli

Estensione FF 105

Pagina 77 di 95



IV.15 VERIFICA DEL PARASASSI PREFABBRICATO

IV.15.1 Dati statici delle sezioni

TRAVERSO

Diametro/spessore :	48.3/2.9 mm
A	4.14 cm ²
J	10.7 cm ⁴
W	4.43 cm ³

TIRANTE

Diametro/spessore :	26.9/2.0 mm
A	1.56 cm ²
J	1.22 cm ⁴
W	0.91 cm ³

IV.15.2 Verifica analitica

Il parasassi viene verificato nella condizione più severa, che è quella di vento di fuori servizio con neve.

Dal file STFSN2.F3F, si ricavano le seguenti azioni interne:

TABELLA IV-19
Azioni nelle aste del parasassi

CASO 1 - VENTO POSITIVO		
	TRAVERSO (Asta 401)	TIRANTE (Asta 501)
N (daN)	-136	317
M _x (daNcm)	4905	0
CASO 2 - VENTO NEGATIVO		
	TRAVERSO (Asta 401)	TIRANTE (Asta 501)
N (daN)	-295	149
M _x (daNcm)	2228	0

La verifica a resistenza del traverso del parasassi è la seguente:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} = \frac{136}{4.14} + \frac{4905}{4.43} = 1140 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{amm} = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

La verifica del tirante è la seguente:

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{317}{1.56} = 203 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{amm} = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

Per la verifica ad instabilità del traverso del parasassi, si assume a favore della sicurezza $\beta=1$, $L=205$ cm, $i=1.6$ cm e quindi si ha:

$$\lambda = L/i = 205/1.61 = 127$$

da cui, in base alle Istruzioni CNR 10011/97 si ha :

NOVA EDILE di Favali Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favali

Estensione FF 105

Pagina 78 di 95



$\omega = 2.25$ (prospetto 7-IIa)

$\sigma_E = 1260 \text{ daN/cm}^2$ (prospetto 7-VII)

La verifica è soddisfatta in quanto si ha:

$$\sigma = \frac{2.25 \times 136}{4.14} + \frac{4905 \times 0.75}{4.43 \times \left(1 - \frac{1.33 \times 136}{4.14 \times 1260}\right)} = 74 + 860 = 934 \text{ daN/cm}^2 < 1800 = \sigma_{\text{amm}}$$

IV.15.3 Confronto con i risultati sperimentali

Con riferimento al certificato di prova dell'ISPESL DTS-XI 65/95/PTP del 03.04.1995 risulta un valore minimo di collasso di 620 daN nella mezzeria del traverso. Questo carico determina un momento flettente di collasso che vale, sia in mezzeria che alle estremità, valutandolo a favore della sicurezza ipotizzando due incastri alle estremità:

$$M_{\text{max}} = P \cdot L / 8 = (620 \times 205) / 8 = 15887 \text{ daNcm}$$

ne deriva un coefficiente di sicurezza

$$\nu = 15887 / 4905 = 3.24 > 2.2$$



IV.16 VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

IV.16.1 Schema normale con dieci impalcati e parasassi - Modalità di ancoraggio

Nella tabella IV-20 sono mostrati i valori massimi delle reazioni ottenuti tramite il calcolo automatico (vedi file STFSN2.F3F), con le seguenti convenzioni:

Caso 1 : azione del vento dall'opera servita verso l'esterno (vento positivo)

Caso 2 : azione del vento dall'esterno verso l'opera servita (vento negativo)

Il segno negativo dei valori delle reazioni indica un'azione di compressione sull'ancoraggio.

TABELLA IV-20
REAZIONI SUGLI ANCORAGGI PER STILATA GENERICA (daN)

Caso	Quota piano ancorato		
	4 m	6 m	> 6 m (*)
Caso 1 - Vento positivo	2*94 = 188	2*361 = 722	2*202 = 404
Caso 2 - Vento negativo	2*-449 = -898	2*-2 = -4	2*-202 = -404
Campi interessati da un ancoraggio	2	2	2

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 79 di 95



(*) = Piano ancorato generico superiore al 3° - Le azioni risultano massime a quota 18 m

Predisposizione degli ancoraggi:

- Ai piani II e III interessati dal parasassi – n. 1 ancoraggio speciale ogni due stilate
- Ai piani V, VII, IX e XI – n. 1 ancoraggio normale ogni due stilate

IV.16.2 Schema con partenza stretta e telaio rastremato - Modalità di ancoraggio

Nella tabella IV-21 sono mostrati i valori massimi delle reazioni ottenuti tramite il calcolo automatico (vedi file PSSER2.F3F e PSFSN2.F3F), con le convenzioni precedentemente adottate:

TABELLA IV-21
REAZIONI SUGLI ANCORAGGI PER SCHEMA CON PARTENZA
STRETTA E TELAIO RASTREMATO (daN)

Caso	Quota piano ancorato			
	2 m	4 m	6 m	> 6 m (*)
Caso 1 - Vento positivo	1 * -22 = -22	1 * 80 = 80	2 * 399 = 798	2 201* = 402
Caso 2 - Vento negativo	1 * -199 = -199	1 * -378 = -378	2 * 20 = 40	2 * -201 = -402
Campi interessati da un ancoraggio	1	1	2	2

(*) = Piano ancorato generico superiore al 3° - Le azioni risultano massime a quota 18 m

Predisposizione degli ancoraggi:

- Ai piani I e II n. 1 ancoraggio speciale ad ogni stila;
- Al piano III n. 1 ancoraggio speciale ogni due stilate;
- Ai piani V, VII, IX e XI : n. 1 ancoraggio normale ogni due stilate;



IV.16.3 Schema con mensola da 105 cm e puntone - Modalità di ancoraggio

Nella tabella IV-22 sono mostrati i valori massimi delle reazioni ottenuti tramite il calcolo automatico (vedi file MEFSN2.F3F), con le convenzioni precedentemente adottate:

TABELLA IV-22
REAZIONI SUGLI ANCORAGGI PER SCHEMA CON
MENSOLA DA 105 CM E PUNTONE (daN)

Caso	Quota piano ancorato			
	2 m	4 m	6 m	> 6 m (*)
Caso 1 - Vento positivo	1 * -565 = -565	1 * 646 = 646	2 * 378 = 758	2 * 201 = 402
Caso 2 - Vento negativo	1 * -738 = -738	1 * 228 = 228	2 * -1 = -2	2 * -201 = -402
Campi interessati da un ancoraggio	1	1	2	2

(*) = Piano ancorato generico superiore al 3° - Le azioni risultano massime a quota 18 m



Predisposizione degli ancoraggi:

- Al piano I : n. 1 ancoraggio speciale a tutte le stilate
- Al piano II : n. 1 ancoraggio normale a tutte le stilate
- Al piano III interessato dal parasassi – n. 1 ancoraggio speciale ogni due stilate
- Ai piani V, VII, IX e XI – n. 1 ancoraggio normale ogni due stilate

IV.16.4 Tipologie di ancoraggi.

IV.16.4.1 Premessa

Con riferimento alla tabella IV-20, IV-21 e IV-22, l'ancoraggio viene realizzato secondo le modalità riportate nei disegni Allegato A n. 88 e 89. Inoltre gli ancoraggi devono essere in grado di resistere a forze orizzontali perpendicolari al piano di facciata e a forze orizzontali parallele al piano di facciata.

IV.16.4.2 Verifica degli ancoraggi in grado di resistere a forze orizzontali perpendicolari al piano di facciata per azioni di ± 650 daN

a) Verifica dell'ancoraggio a cravatta

Per l'ancoraggio a cravatta - realizzato con tubi e giunti di tipo autorizzato - è sufficiente la verifica del giunto allo scorrimento sotto l'azione complessiva massima $F_a = \pm 650$ daN.

Tale verifica è automaticamente soddisfatta in quanto per un ancoraggio con giunto normale (frattile convenzionale $F_g = 981$ daN) risulta un coefficiente di sicurezza

$$\mu = 981/650 = 1.509 > 1.5.$$

b) Verifica dell'ancoraggio ad anello

L'ancoraggio viene verificato per la massima azione di trazione $F_a = \pm 650$ daN.

Per l'ancoraggio ad anello (di diametro $d_a = 6.6$ cm), il tondino presenta un diametro $d_t = 1.6$ cm, cui corrispondono le seguenti caratteristiche geometriche:

$$A_t = \frac{\pi * d_t^2}{4} = 2.01 \text{ cm}^2$$

$$W_t = \frac{\pi * d_t^3}{32} = 4.02 \text{ cm}^3$$

Il materiale del tondino è S355JR

Si ha pertanto :

$$\sigma = \frac{F_a}{2 \times A_t} + \frac{0.144 \times F_a \times d_a}{W_t} = 161.7 + 1536.7 = 1698.5 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{amm} 2700 \text{ daN/cm}^2$$

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 81 di 95



IV.16.4.3. Verifica degli ancoraggi in grado di resistere a forze orizzontali perpendicolari al piano di facciata per azioni di ± 900 daN

a) Verifica dell'ancoraggio ad anello

Ripetendo la verifica eseguita al punto IV.7.5.2.2 (b), per $F'_a = 900$ daN e per un anello con le medesime caratteristiche, si ha:

$$\sigma = \frac{F_a}{2 \times A_t} + \frac{0.144 \times F_a \times d_a}{W_t} = 222.9 + 2127.8 = 2351.7 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{amm} 2700 \text{ daN/cm}^2$$

Per l'ancoraggio a tassello, questo dovrà essere realizzato con tasselli meccanici o chimici, aventi coefficiente di sicurezza - risultante da prove sperimentali eseguite dal fabbricante del tassello o da accertamenti effettuati in cantiere- pari o superiore a 2.5.

IV.16.4.4. Verifica dello stocco d'ancoraggio (a tassello meccanico/chimico) in grado di resistere a forze orizzontali perpendicolari al piano di facciata per azioni di ± 900 daN

$N = \pm 900$ daN perpendicolari alla facciata

Valori statici del tondo $\Phi 2.2$ cm S275JR: $W = 1.04 \text{ cm}^3$ $A = 3.79 \text{ cm}^2$

Tassello d'ancoraggio in tondo $\Phi 1.2$ cm. Occhiolo $\Phi 2.3$ cm

Essendo l'eccentricità tra il gancio in tondo $\Phi 2.2$ cm e l'occhiolo del tassello 1.7 cm, l'azione diventa:

$$\sigma = N/A + M/W = 900/3.79 + (900 \times 1.7)/1.04 = 1708 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{amm} (1900 \text{ daN/cm}^2)$$

L'ancoraggio dovrà essere realizzato con tasselli meccanici o chimici, aventi coefficiente di sicurezza, risultante da prove sperimentali eseguite dal fabbricante del tassello o da accertamenti effettuati in cantiere, pari o superiore a 2.5 il valore nominale richiesto.

IV.16.4.5. Verifica dell'ancoraggio con tubo $\varnothing 48.3 \times 3.2$ e tassello meccanico/chimico in grado di resistere a forze orizzontali perpendicolari al piano di facciata per azioni di ± 900 daN

Valori statici del tubo $\varnothing 48.3/3.2$: $W = 4.8 \text{ cm}^3$ $A = 4.53 \text{ cm}^2$

Il tronco di tubo che si collega al tassello, è sollecitato a taglio e flessione, quest'ultima dovuta all'eccentricità tra il tassello e l'asse del tubo collegato ai montanti, pari a 4 cm. Si ha quindi:

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = \sqrt{\left(\frac{T \times e}{W}\right)^2 + 3 \times \left(\frac{3 \times T}{2 \times A}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{900 \times 4}{4.8}\right)^2 + 3 \times \left(\frac{3 \times 900}{2 \times 4.53}\right)^2} = \sqrt{750^2 + 3 \times 298^2} = 911 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2$$

L'ancoraggio dovrà essere realizzato con tasselli meccanici o chimici, aventi coefficiente di sicurezza, risultante da prove sperimentali eseguite dal fabbricante del tassello o da accertamenti effettuati in cantiere, pari o superiore a 2.5 il valore nominale richiesto.



IV.16.4.6. Realizzazione di ancoraggi in grado di resistere a forze orizzontali parallele al piano di facciata

Nella tabella IV- 12, sono state valutate le azioni orizzontali complessive dovute al vento parallelo alla facciata e alle imperfezioni geometriche, calcolate per 1 piano e 6 campi consecutivi.

Per poter resistere a tali azioni, in collaborazione con la diagonale di facciata, occorre prevedere un ancoraggio di tipo speciale a "V" (vedi disegno Allegato A n. 89) posizionato, a favore della sicurezza, ogni 6^a stilata.

La situazione più gravosa si verifica per l'ancoraggio al piano IX, che reagisce all'azione dovuta ai piani IX e X pari a 720.6 daN (vedi tabella IV-12).



NOVA EDILE di Favilli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favilli

Estensione FF 105

Pagina 83 di 95



CAPITOLO V

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTEGGI

Il capitolo V della relazione tecnica autorizzata con prot. n. 15/15285 del 06/09/2005 – Ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo portale a boccole 105/180 Denominazione commerciale “FF 105 B”, marchio “FM 1” viene così sostituito:

V.1. Premessa

Gli schemi-tipo dei ponteggi eretti in conformità agli schemi-tipo sono stati sottoposti a prove di collasso con le modalità previste dalle disposizioni emanate dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.

I ponteggi eretti con elementi approvati, ma in difformità dagli schemi-tipo, devono essere sottoposti, sotto la responsabilità del progettista, a prove di carico intese a verificare l'esistenza di un fattore di sicurezza non inferiore a 1.5.

Tali prove non sono richieste:

- quando sia assunto come carico di collasso quello ottenuto durante le prove degli schemi-tipo approvati, alla condizione che si verifichi una delle seguenti condizioni:

- 1) difformità limitata al sistema geometrico di realizzazione degli ancoraggi, a condizione che la diversa distribuzione non ne riduca la densità né la omogeneità di distribuzione;
- 2) difformità limitata alla distanza tra le stilate, a condizione che non siano ridotte le rigidezze nel piano di stilata ed in pianta.

V.2 Modo di conduzione delle prove

Le prove di carico devono essere condotte su un saggio di ponteggio eretto in conformità allo schema funzionale ipotizzato per il ponteggio da realizzare.

V.3 Modo di montaggio del saggio

V.3.1 Dimensioni minime del saggio

Il saggio deve avere le seguenti dimensioni minime:

a) Larghezza.

La larghezza del saggio, quando non coincida con quella della struttura da realizzare, deve essere non inferiore alla distanza tra le stilate ancorate.

Qualora il saggio non sia ricavato da un ponteggio avente larghezza maggiore da quella risultante dal comma precedente, deve essere ampliato mantenendo lo stesso schema funzionale. in modo che i nodi esterni del più elevato piano di saggio sottoposto a prova siano ancorati.

b) Altezza.

L'altezza del saggio deve essere non inferiore al doppio della distanza verticale massima tra i piani del ponteggio ancorati.

In ogni caso l'altezza del saggio è comunque condizionata dal numero di impalcati necessario per realizzare le condizioni di carico previste al punto V.4

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 84 di 95



V.3.2 Ancoraggi

Il saggio deve essere ancorato, per modalità e per distribuzione, in modo conforme a quanto previsto per il ponteggio da realizzare.

E' consentito, per motivi di sicurezza contro rischi di crollo improvviso, utilizzare sistemi di trattenuta supplementari purchè tali sistemi interessino stilate adiacenti a quelle del saggio sottoposto a prova di carico e purchè i sistemi siano realizzati costruttivamente in modo da non creare condizioni di vincolo che possano mutare la validità delle risultanze della prova di carico.

V.3.3 Irrigidimenti di facciata ed in pianta

Il saggio deve presentare irrigidimenti nella facciata ed in pianta in modi analoghi a quelli previsti nello schema di ponteggio da realizzare.

V.4 Carichi di prova

I carichi di prova devono essere individuati dal progettista in modo da realizzare sui montanti delle stilate una tensione media staticamente equipollente ad 1,5 volte quella massima desunta dalla più sfavorevole condizione di carico prevista nella relazione di calcolo.

Sul saggio dovranno quindi essere applicati, sia carichi di prova corrispondenti ai pesi propri della struttura progettata ed ai relativi carichi di lavoro o di fuori servizio, sia carichi aggiuntivi verticali (da applicare sugli impalcati) per indurre sui montanti, stati tensionali equipollenti a quelli relativi alle altre azioni, anche orizzontali (vento, etc), previste nella relazione di calcolo.

E' ammesso ridurre l'entità dei carichi aggiuntivi in modo da indurre sui montanti tensioni aggiuntive consone con i criteri di valutazione dei momenti contenuti nel punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR 10011/97.

V.5 Modalità di conduzione della prova

La prova deve essere condotta sotto la diretta responsabilità del progettista il quale deve eliminare i rischi di incidenti controllando:

- 1) che i carichi di prova siano applicati a distanza, senza esposizione diretta da parte di operatori, ma ricorrendo a sistemi appropriati (carichi idraulici, martinetti, etc) attivabili da posizione di sicurezza;
- 2) che la zona circostante il ponteggio (che potrebbe essere interessata da eventuali crolli del saggio in prova) sia stata preventivamente segregata in modo da evitare la presenza di persone in condizioni di pericolo;
- 3) che le operazioni di rimozione graduale del carico di prova siano effettuate a distanza, sistemando gli addetti in zona di sicurezza

V.6 Relazione di collaudo

Le risultanze delle prove di carico debbono essere riportate in una relazione di collaudo, firmata dal progettista e allegata alla relazione di calcolo, da tenere in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 85 di 95



CAPITOLO VI

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

Il capitolo VI della relazione tecnica autorizzata con prot. n. 15/15285 del 06/09/2005 – Ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo portale a boccole 105/180 Denominazione commerciale “FF 105 B”, marchio “FM 1” viene così sostituito:

VI.1 NORMATIVA APPLICABILE

Le operazioni inerenti il montaggio, l'impiego e il controllo durante l'esercizio e lo smontaggio del ponteggio, devono essere eseguite seguendo le istruzioni e le prescrizioni di seguito riportate.

Per quanto non espressamente previsto nelle istruzioni particolari, le norme seguenti, quando applicabili, devono essere osservate:

1. D.P.R. 27- aprile 1955 n° 547 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
2. D.P.R 7 gennaio 1956 n°164 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
3. D.P.R. 24 maggio 1988 n° 224 - Responsabilità per danno da prodotti difettosi
4. D.Lgs 17 marzo 1994 n. 626 - Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/65/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE, 99/92/CE, 2001/45/CE, 2003/10/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori.
5. D.Lgs. 17 marzo 1995 n° 115 - Sicurezza generale dei prodotti
6. D.Lgs 4 agosto 1999 n. 359 - Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
7. Accordo del 26.01.2006, Conferenza Permanente Stato-Regioni-Province Autonome, in attuazione degli artt. 36 quater, comma 8, e 36 quinquies, comma 4, del D. Lgs 626/94, in materia di prevenzione e protezione dei lavoratori sui luoghi di lavoro (G.U. n. 45 del 23.02.2006)
8. D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 – Attuazione della Direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
9. D.M. del M.L.P.S. 2 settembre 1968 - Riconoscimenti di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel DPR 164/56
10. D.M.del M.L.P.S. 23 marzo 1990 n° 115 - Riconoscimenti di efficacia
11. D.M. del M.L.P.S 22 maggio 1992 n. 466 - Riconoscimenti di efficacia
12. D.M. del M.L.P.S 19 Settembre 2000 Riconoscimenti di efficacia
13. Circolare M.L.P.S. n. 85 del 09/11/78 - Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
14. Lettera circolare M.L.P.S. n° 22268/PR-7 del 22/05/82 - Requisiti dimensionali
15. Circolare M.L.P.S. n° 149 del 22/11/85 - Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi
16. Circolare n° 44 del 15/05/90 - Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati.
17. Lettera circolare M.L.P.S. n° 20298/OM-4 del 09/02/95 - Utilizzo di elementi di impalcato metallico prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname.
18. Lettera circolare M.L.P.S. n° 22787/OM-4 del 21/01/99 - Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche - Precisazioni e chiarimenti.
19. Circolare M.L.P.S. n. 44 del 10/07/00 - Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D. Lgs 359/99



20. Circolare M.L.P.S. n. 46 dell' 11/07/00 - Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi
21. Circolare M.L.P.S. n. 3 dell' 08/01/01 - Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D.Lgs 359/99
22. Circolare M.L.P.S. n. 20 del 23 05.2003 - "Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi"
23. Circolare M.L.P.S. n. 30/2003 - "Chiarimenti concernenti la definizione di "fabbricante" di ponteggi metallici fissi."
24. Circolare M.L.P.S. n. 28/2004 del 08/07/2004 "Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi".
25. Circolare M.L.P.S. n.25/2006 del 13/09/2006 " Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi"
26. Circolare M.L.P.S. n. 30/2006 del 03/11/2006 "Chiarimenti sui trabattelli"
27. C.N.R. 10011/97 C.N.R. 10012/85 C.N.R. 10022/84 C.N.R. 10027/85

VI.2 GENERALITA'

VI.2.1. - Il disegno esecutivo, unitamente alla copia dell'autorizzazione e del Pi.M.U.S. (Piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio) di cui all'art. 36 quater del D.Lgs. n.626/1994, deve essere tenuto in cantiere a disposizione delle autorità di controllo.

Il disegno esecutivo deve essere conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio; ogni modifica del ponteggio, che deve essere compatibile con la sua stabilità, può avere luogo solamente nell'ambito dello schema tipo e deve essere riportata sul disegno esecutivo.

Per ponteggi di altezza inferiore a 20 m, il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante, mentre per i ponteggi di altezza superiore a 20 m, per ponteggi non conformi agli schemi tipo e per opere speciali, deve essere redatto un progetto firmato da un ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritto negli albi professionali.

E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticci, teli o altre schermature, a meno che non si sia provveduto a redigere apposito calcolo, eseguito da ingegnere o da architetto abilitato all'esercizio della professione, in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato.

Tale calcolo può tenere conto della permeabilità delle strutture servite.

VI.2.2 - In conformità all'articolo 36 quater del Decreto Legislativo 626/94, nonché del DPR 164/56, le operazioni di montaggio e smontaggio devono essere effettuate da personale pratico. Il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio sia montato a regola d'arte, in conformità al disegno esecutivo ed osservando le norme sopra citate e le seguenti istruzioni.

VI.2.3 - Gli elementi del ponteggio da utilizzare devono essere controllati, tenendo conto anche della Circolare 46/2000, prima del loro impiego allo scopo di eliminare quelli che presentano deformazioni, rotture e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio.

Gli elementi insufficientemente protetti contro la corrosione non devono essere impiegati.

VI.2.4. - Gli addetti alle operazioni di montaggio, controllo e smontaggio, devono essere forniti delle attrezzature necessarie, comprese quelle indicate nel Pi.M.U.S., ed usare durante il lavoro, almeno i seguenti dispositivi di protezione individuale, oltre quelli di cui al soprariportato Pi.M.U.S.: guanti, calzature con suola flessibile antidrucciole, cinture a bretella provviste di un mezzo per l'aggancio alle strutture del ponteggio o ad opportuni organi di ritenuta.



VI.3 MONTAGGIO

Il montaggio del ponteggio deve essere eseguito secondo le seguenti istruzioni, oltre a quelle più dettagliate contenute nel PIMUS (Piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio) redatto per ogni specifico cantiere.

VI.3.1. L'appoggio del ponteggio deve avvenire con le seguenti modalità:

- il piano di appoggio deve offrire garanzie sufficienti di resistenza durevole, da verificare preliminarmente.
- la ripartizione del carico sul piano di appoggio deve essere realizzata per mezzo di basette con l'interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano di appoggio stesso in modo da non superarne la resistenza unitaria; detti elementi devono offrire resistenza sufficiente all'azione delle basette ed interessare almeno due montanti attigui. Quando in conseguenza dell'impiego di basette regolabili, il primo traverso dei telai sia posto ad un'altezza del piano di appoggio maggiore di 205 cm, le basette devono essere fissate agli elementi di ripartizione che interesseranno almeno due montanti attigui.

VI.3.2. Nel corso del montaggio del ponteggio si deve costantemente verificare tenendo conto anche della Circolare M.L.P.S. n. 46/2000:

- la distanza tra il ponteggio e l'edificio in modo da assicurare, seguendo il disegno esecutivo, la costruzione di impalcati accostati all'opera in costruzione (vedi VI.4.1)
- la verticalità dei montanti ed il loro collegamento assiale;
- l'orizzontalità dei correnti e dei traversi;
- l'assetto operativo dei dispositivi di collegamento assiale dei montanti dei telai (spine a verme);
- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi per correnti, diagonali e correnti di parapetto;
- il rispetto della distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;
- la messa in opera degli ancoraggi, che dovrà attenersi ai sistemi previsti secondo le indicazioni riportate nei disegni dell'allegato A e delle diagonali (di facciata ed in pianta), che dovrà avvenire seguendo il normale progredire del montaggio del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi.
- che la distanza tra il traverso più alto del ponteggio in corso di montaggio e l'ultimo ordine di ancoraggi, non superi i 4.00 m. Ove per esigenze specifiche fosse necessaria un'altezza libera del ponteggio, oltre l'ultimo ordine di ancoraggi, eccedente i 4.00 m, dovranno essere previsti progettualmente accorgimenti opportuni per garantire la stabilità della struttura.

VI.3.3. - Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

1. Controllo dell'efficienza dei piani di appoggio e della resistenza degli elementi di ripartizione del carico.
2. Esecuzione del tracciamento della struttura.
3. Posa in opera degli elementi di ripartizione del carico alla base e delle basette sotto ogni montante dei telai di partenza.
4. Posa dei telai alla base e verifica della verticalità e dei loro interassi.
5. Prosecuzione del montaggio avendo cura di realizzare sistematicamente la messa in opera degli ancoraggi e di ottemperare alle istruzioni sotto riportate.
6. Il montaggio degli impalcati deve essere realizzato dall'impalcato del piano sottostante, curando che vengano attivati i dispositivi di blocco dell'impalcato stesso sul traverso.
7. Qualora non sia prevista la presenza di impalcati a tutti i piani di ponteggio, il montaggio e lo smontaggio degli impalcati deve essere effettuata dal piano di ponteggio immediatamente sottostante disponendo su tale piano un impalcato provvisorio costituito da tavole (denominate 20 x 5 cm, oppure 30 x 4 cm) aventi lunghezza non inferiore a 4.0 m.

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 88 di 95



8. La realizzazione di tale impalcato provvisorio deve procedere da un campo di ponteggio (costituito dall'impalcato corrispondente al sistema di accesso di cui al punto 8 della Tabella Limite di Impiego, tavola n. 65 dell'Allegato A), verso l'estremità del ponteggio.
9. Lo smontaggio di tale piano provvisorio di impalcato deve avvenire in senso inverso dall'estremità fino alla campata iniziale di partenza.

VI.3.4. Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono essere osservate le seguenti istruzioni:

- i telai portanti verticali devono avere i montanti collegati assialmente in modo che gli stessi siano atti a resistere agli sforzi di trazione;
- i correnti, le diagonali, i parasassi, ecc., devono essere collegati in almeno due punti curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale; il dispositivo di collegamento deve realizzare l'unione degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi possa avvenire solo con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale;
- su tutti i riquadri orizzontali dei piani ancorati si devono realizzare collegamenti di controventatura in pianta, come previsto nello schema tipo, curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale.
- si devono realizzare controventamenti longitudinali (di facciata) mediante correnti di parapetto e diagonali di facciata, nel numero stabilito dagli schemi tipo allegati, curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale;
- i montanti di sommità devono superare di almeno 1.2 m l'ultimo impalcato o il piano di gronda;
- la chiusura di testata deve prevedere il montaggio di un fermapiEDE (h = 200 mm) e di n. 2 correnti di testata al fine di garantire una quota minima di protezione di 1000 mm;
- gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'allegato A;
- gli ancoraggi devono essere disposti seguendo quanto indicato nello schema tipo del ponteggio e comunque ogni 14.4 m²;
- quando il ponteggio viene montato in zone con altitudine sul livello del mare superiore a quelle indicate negli schemi tipo, si deve provvedere ad effettuare specifico calcolo di verifica.

VI.3.5 - L'accesso ai piani di ponteggio sarà realizzato mediante l'impiego di impalcati provvisti di botola di cui ai disegni n. 28 ÷ 34 della presente estensione relative scale secondo gli schemi autorizzati, oppure con il montaggio di una torre scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteggio autorizzato, nel rispetto del comma 6 dell'art. 8 del D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164.

Il numero dei vani scala, realizzati in accordo con le indicazioni degli schemi dell'Allegato A, dovrà essere stabilito dal responsabile del cantiere tenendo conto anche delle esigenze di esodo degli operatori

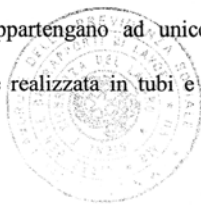
VI.3.6. Qualora sia necessario utilizzare elementi di ponteggio a tubi e giunti per realizzare il livellamento del piano di partenza dei ponteggi a elementi prefabbricati, o per partenze particolari, o per ottenere aperture per passi carrai, o per parasassi, è necessario:

- che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad unico tipo di ponteggio autorizzato;
- che vengano scrupolosamente seguiti, per la parte realizzata in tubi e giunti, gli specifici schemi previsti nell'allegato A;

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 89 di 95



- che il serraggio dei giunti venga effettuato con il momento indicato dal fabbricante;
- che sia possibile realizzare la giunzione tra elementi a tubi e giunti ed elementi prefabbricati senza il ricorso a soluzioni di ripiego ovvero all'utilizzo di elementi non previsti nelle autorizzazioni;
- che si provveda comunque a chiudere i telai in prossimità dell'innesto.

VI.4 - IMPIEGO.

VI.4.1 Piani del ponteggio.

I piani del ponteggio destinati al lavoro devono:

- essere del tipo previsto nella relazione tecnica. Nel caso di utilizzo di tipi diversi dovranno essere osservate le modalità previste dalle disposizioni ministeriali in merito alla compatibilità della sostituzione: in tale ipotesi dovrà conservarsi in cantiere una relazione firmata dal responsabile del cantiere e quando necessario dal progettista della struttura, in merito alla compatibilità della modifica apportata con i problemi di sicurezza e di stabilità;
- essere ben accostati tra loro e all'opera in costruzione è consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm.
- essere utilizzati solo allorché non distino più di due metri dall'ordine più alto di ancoraggi;
- essere provvisti, su ciascun lato libero, di correnti parapetto e da un fermapiEDE.
- avere il bordo superiore del corrente più alto a non meno di 1.00 m dal piano dell'impalcato;
- essere provvisti di fermapiEDI, appoggiati con il bordo inferiore a contatto con il piano dell'impalcato, con altezza pari a 20 cm
- essere provvisti per tutta l'estensione dell'impalcatura di lavoro (escluse le zone interdette al transito di persone), di un parasassi con sporgenza orizzontale di m 1.50, capace di intercettare la caduta dei materiali.

VI.4.2. Protezioni contro la caduta di materiali.

Il parasassi che deve estendersi per 1.50 m dal filo del montante esterno deve essere realizzato secondo gli schemi indicati nell'allegato A.

Quando fosse necessario effettuare lavori nel 1° piano del ponteggio la protezione contro la caduta di materiali da tale piano deve essere effettuata ricorrendo a graticciati o schermi in rete a maglie fitte da collocare sulla facciata esterna del ponteggio estesi a tutta la zona di facciata del 1° piano del ponteggio interessata dai lavori.

I fermapiEDI devono essere appoggiati all'impalcato ed avere altezza di 20 cm.

VI.4.3 Sovraccarichi.

I piani di lavoro non devono essere caricati con carichi di servizio superiori a quelli indicati negli schemi tipo dell'allegato A.

I ponteggi inoltre devono essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico.

VI.4.4 Controlli.

VI.4.4.1 Il responsabile del cantiere, tenendo conto anche della Circolare ministeriale N. 46/2000, deve assicurarsi, ad intervalli periodici e comunque ogni tre mesi o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro:

- dello stato degli appoggi;
- della verticalità dei montanti;
- dell'efficienza dei collegamenti;
- dell'efficacia degli ancoraggi e delle protezioni contro le cadute di persone e di materiali, curando l'eventuale sostituzione degli elementi inefficienti.

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 90 di 95



VI.4.4.2 Il capo cantiere, tenendo conto anche della Circolare ministeriale N.46/2000, deve far sistematicamente controllare, da persona competente:

- la regolarità degli impalcati ed il loro fissaggio al ponteggio;
- l'esistenza di parapetti sugli impalcati di lavoro;
- il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e l'osservanza dei limiti nel numero degli impalcati carichi, fissati nello schema tipo;
- l'osservanza del divieto di salire lungo i montanti;
- la corrispondenza della disposizione e del tipo di ancoraggi, secondo quanto previsto nel progetto;
- l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e della messa a terra del ponteggio.

VI.4.5 Gli impianti elettrici e gli apparecchi mossi elettricamente, comunque interessanti il ponteggio, debbono essere, per costruzione, idonei alla condizioni di lavoro (umidità, pioggia, ecc..) ed essere installati in modo da evitare sulle strutture tensioni di contatto.

VI.5 SMONTAGGIO.

Si devono osservare le seguenti prescrizioni oltre a quelle più dettagliate contenute nel Pi.M.U.S. (Piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio) redatto per ogni specifico cantiere:

- lo smontaggio del ponteggio deve essere graduale;
- gli ancoraggi e gli irrigidimenti devono essere smontati gradualmente, di pari passo con il progredire dello smontaggio del ponteggio ed in modo da garantire la stabilità della struttura
- gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati, evitando di gettarli dall'alto.



NOVA EDILE di Ravalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Ravalli Fabio

Estensione FF 105

Pagina 91 di 95



CAPITOLO VII

SCHEMI TIPO

Schemi tipo del ponteggio con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza dei ponteggi di larghezza degli impalcati, per i quali non sussiste l'obbligo di calcolo per ogni singola applicazione.

Gli schemi e gli elementi autorizzati sono riportati nell'Allegato A che risulta costituito dai seguenti disegni:

- n. 15 "Telaio 1050 x 2000 mm"
- n. 16 "Particolari del telaio"
- n. 17 "Basetta regoalabile H = 350 mm"
- n. 18 "Basetta regolabile H = 675 mm"
- n. 19 "Basetta regolabile H = 1000 mm"
- n. 20 "Tavola metallica 490 x 1800 CL – Assieme e vista laterale"
- n. 21 "Tavola metallica 490 x 1800 CL – Sezione e vista frontale"
- n. 22 "Tavola metallica 490 x 1800 CL – Particolari costruttivi"
- n. 23 "Tavola metallica 490 x 1800 CL – Particolari della testata"
- n. 24 "Tavola metallica 495 x 1800 SC – Assieme e vista laterale"
- n. 25 "Tavola metallica 495 x 1800 SC – Sezione e vista frontale"
- n. 26 "Tavola metallica 495 x 1800 SC – Particolari costruttivi"
- n. 27 "Tavola metallica 495 x 1800 SC – Particolari della testata"
- n. 28 "Tavola metallica con botola – Assieme e vista laterale"
- n. 29 "Tavola metallica con botola – Pianta inferiore"
- n. 30 "Tavola metallica con botola – Particolare del coperchio"
- n. 31 "Tavola metallica con botola – Sezioni e vista frontale"
- n. 32 "Tavola metallica con botola – Particolari ganci e cerniera"
- n. 33 "Tavola metallica con botola – Particolare delle rivettature"
- n. 34 "Tavola metallica con botola – Particolare delle saldature"
- n. 35 "Scaletta a pioli"
- n. 36 "Fermapiede metallico 1800 mm"
- n. 37 "Fermapiede metallico 1050 mm"
- n. 38 "Parasassi prefabbricato"
- n. 39 "Mensola da 1050 per disassamento stilata"
- n. 40 "Semigiunto per mensola e parasassi"
- n. 41 "Puntone per mensola"
- n. 42 "Semigiunto a cerniera per puntone"
- n. 43 "Stocchi di ancoraggio con tondino Ø22"
- n. 44 "Stocchi di ancoraggio in tubo Ø48.3 tipo A e B"



NOVA EDILE di Favali Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favali

Estensione FF 105

Pagina 92 di 95



Schemi e particolari di montaggio

- n. 45 "Schema di montaggio ponteggio senza tavole con botole e scalette"
- n. 46 "Schema di montaggio ponteggio ai piani interessati dal parasassi"
- n. 47 "Schema di montaggio ponteggio senza tavole con telaio ridotto alla base"
- n. 48 "Schema di montaggio ponteggio con mensola di disassamento stilata"
- n. 49 "Schema di montaggio ponteggio con passo carraio da 3600 mm"
- n. 50 "Schema di montaggio ponteggio con partenza stretta"
- n. 51 "Particolare di montaggio ponteggio con telaio ridotto alla base".
- n. 52 "Particolare di montaggio della mensola di disassamento stilata"
- n. 53 "Particolare di montaggio ponteggio con tavole metalliche"
- n. 54 "Particolare di montaggio ponteggio con tavole di legno"
- n. 55 "Particolare di montaggio ponteggio con botole e scalette"
- n. 56 "Particolare (sez B-B) di montaggio del passo carraio da 3600 mm"
- n. 57 "Particolare di montaggio ponteggio con partenza stretta"
- n. 58 "Particolare di montaggio fermapiEDE metallico con tavole CL e SC accostate al montante esterno"
- n. 59 "Particolare di montaggio fermapiEDE metallico con tavole CL e SC accostate al montante interno"
- n. 60 "Compatibilità tavole metalliche tipo CL e SC"
- n. 61 "Disposizione per l'impiego delle basette regolabili"
- n. 62 "Schema di montaggio ancoraggi normali"
- n. 63 "Schema di montaggio ancoraggi speciali"
- n. 64 "Tabella materiali"
- n. 65 "Tabella limiti d'impiego"



NOVA EDILE di Favalli, Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 93 di 95



INDICE

Contenuto	Cap./Parag.	pag.
Frontespizio richiesta d'estensione		1
Premessa		2
CAPITOLO I - Descrizione degli elementi che costituiscono il ponteggio, loro dimensioni, tolleranze ammissibili e schema dell'insieme	I	4
Descrizione degli elementi che costituiscono il ponteggio		
loro dimensioni	I.1	4
Schemi tipo e particolari di montaggio	I.2	11
Tolleranze ammissibili	I.3	11
Verifiche di accoppiabilità	I.4	12
Protezione contro la corrosione	I.5	12
Procedimento di saldatura	I.6	12
CAPITOLO II - Caratteristiche di resistenza e di saldabilità dei materiali impiegati e coefficienti di sicurezza adottati per i singoli materiali.	II	13
Dimensioni e tolleranze di profilati cavi in acciaio di elementi già autorizzati	II.1	13
Dimensioni e tolleranze dei tubi saldati a sezione circolare	II.2	15
Dimensioni e tolleranze di profili aperti	II.3	15
Dimensioni e tolleranze di lamiere, tondi, piatti e fusioni	II.4	15
Caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati	II.5	16
Distinta impieghi materiali	II.6	17
CAPITOLO III - Indicazioni delle prove di carico cui sono stati sottoposti i vari elementi	III	18
Prove su basette regolabili da 350 mm	III.1	18
Prove su basette regolabili da 675 mm	III.2	19
Prove su basette regolabili da 1000 mm	III.3	20
Prove su fermapiede metallico	III.4	21
Prove diverse eseguite su mensole da 105 cm e puntone	III.5	21
Prove su tavola metallica con botola	III.6	22
Prove su scaletta per tavola metallica con botola	III.7	26
Prove su collegamenti tra lamiere mediante clincatura	III.8	27
Prove su impalcati metallici tipo "CL"	III.9	28
Controventatura orizzontale mediante tavola metallica "CL"	III.10	31
Prove su collegamenti tra lamiere mediante rivettatura	III.11	32
Prova su impalcati metallici tipo "SC"	III.12	32
Controventatura orizzontale mediante tavola metallica "SC"	III.13	36
Prove su parasassi prefabbricato	III.14	37
Prove su controventatura orizzontale con corrente e diagonale	III.15	38
Prove di collasso eseguite su prototipi di ponteggi metallici	III.16	38



CAPITOLO IV - Calcolo del ponteggio nelle diverse condizioni di impiego

Premessa	IV	39
Valutazione dei carichi	IV.1	39
Condizioni di carico	IV.2	40
Tensioni ammissibili	IV.3	43
Calcolo di verifica del ponteggio	IV.4	43
Calcolo delle azioni	IV.5	44
Verifica della stilata normale con parasassi inclinato $\alpha=40^\circ$	IV.6	45
Verifica della partenza stretta	IV.7	52
Verifica delle basette regolabili	IV.8	59
Verifica dell'impalcato metallico tipo "CL"	IV.9	62
Verifica dell'impalcato metallico tipo "SC"	IV.10	64
Verifica del fermapiEDE prefabbricato	IV.11	69
Verifica della tavola con botola e della scaletta	IV.12	70
Verifica della partenza disassata con mensola da 105 cm	IV.13	68
Verifica del parasassi prefabbricato	IV.14	73
Verifica degli ancoraggi	IV.15	78
	IV.16	79

CAPITOLO V - Istruzioni per le prove di carico dei ponteggi

Premessa	V	84
Modo di conduzione delle prove	V.1	84
Modo di montaggio del saggio	V.2	84
Carichi di prova	V.3	84
Modalità di conduzione della prova	V.4	85
Relazione di collaudo	V.5	85
	V.6	85

CAPITOLO VI - Istruzioni per il montaggio l'impiego e lo smontaggio del ponteggio

Normativa applicabile	VI	87
Generalità	VI.1	87
Montaggio	VI.2	87
Impiego	VI.3	88
Smontaggio	VI.4	90
	VI.5	91

CAPITOLO VII - Schemi tipo

Indice	VII	92
		94



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.
 Amministratore Unico
 Fabio Favalli

Estensione FF 105

Pagina 95 di 95



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s**RICHIESTA D'ESTENSIONE DELL'AUTORIZZAZIONE**

Prot. n. 15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/05 - PONTEGGIO METALLICO
 FISSO A TELAI PREFABBRICATI, TIPO PORTALE A BOCCOLE 105/180 ,
 DENOMINAZIONE COMMERCIALE "FF 105" MARCHIO "FM 1"

DISEGNI ALLEGATO A

- n. 15 "Telaio 1050 x 2000 mm"
- n. 16 "Particolari del telaio"
- n. 17 "Basetta regolabile H = 350 mm"
- n. 18 "Basetta regolabile H = 675 mm"
- n. 19 "Basetta regolabile H = 1000 mm"
- n. 20 "Tavola metallica 490 x 1800 CL - Assieme e vista laterale"
- n. 21 "Tavola metallica 490 x 1800 CL - Sezione e vista frontale"
- n. 22 "Tavola metallica 490 x 1800 CL - Particolari costruttivi"
- n. 23 "Tavola metallica 490 x 1800 CL - Particolari della testata"
- n. 24 "Tavola metallica 495 x 1800 SC - Assieme e vista laterale"
- n. 25 "Tavola metallica 495 x 1800 SC - Sezione e vista frontale"
- n. 26 "Tavola metallica 495 x 1800 SC - Particolari costruttivi"
- n. 27 "Tavola metallica 495 x 1800 SC - Particolari della testata"
- n. 28 "Tavola metallica con botola - Assieme e vista laterale"
- n. 29 "Tavola metallica con botola - Pianta inferiore"
- n. 30 "Tavola metallica con botola - Particolare del coperchio"
- n. 31 "Tavola metallica con botola - Sezioni e vista frontale"
- n. 32 "Tavola metallica con botola - Particolari ganci e cerniera"
- n. 33 "Tavola metallica con botola - Particolare delle rivettature"
- n. 34 "Tavola metallica con botola - Particolare delle saldature"
- n. 35 "Scaletta a pioli"
- n. 36 "Fermapiede metallico 1800 mm"
- n. 37 "Fermapiede metallico 1050 mm"
- n. 38 "Parasassi prefabbricato"
- n. 39 "Mensola da 1050 per disassamento stilata"
- n. 40 "Semigiunto per mensola e parasassi"
- n. 41 "Puntone per mensola"
- n. 42 "Semigiunto a cerniera per puntone"
- n. 43 "Stocchi di ancoraggio con tondino Ø22"
- n. 44 "Stocchi di ancoraggio in tubo Ø48.3 tipo A e B"



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.
 Il Legale Rappresentante
 Fabio Favalli



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s**RICHIESTA D'ESTENSIONE DELL'AUTORIZZAZIONE**

Prot. n. 15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/05 - PONTEGGIO METALLICO
 FISSO A TELAI PREFABBRICATI, TIPO PORTALE A BOCCOLE 105/180 ,
 DENOMINAZIONE COMMERCIALE "FF 105 "MARCHIO "FM 1"

Schemi e particolari di montaggio

- n. 45 "Schema di montaggio ponteggio senza tavole con botole e scalette"
- n. 46 "Schema di montaggio ponteggio ai piani interessati dal parasassi"
- n. 47 "Schema di montaggio ponteggio senza tavole con telaio ridotto alla base"
- n. 48 "Schema di montaggio ponteggio con mensola di disassamento stilata"
- n. 49 "Schema di montaggio ponteggio con passo carraio da 3600 mm"
- n. 50 "Schema di montaggio ponteggio con partenza stretta"
- n. 51 "Particolare di montaggio ponteggio con telaio ridotto alla base".
- n. 52 "Particolare di montaggio della mensola di disassamento stilata"
- n. 53 "Particolare di montaggio ponteggio con tavole metalliche"
- n. 54 "Particolare di montaggio ponteggio con tavole di legno"
- n. 55 "Particolare di montaggio ponteggio con botole e scalette"
- n. 56 "Particolare (sez B-B) di montaggio del passo carraio da 3600 mm"
- n. 57 "Particolare di montaggio ponteggio con partenza stretta"
- n. 58 "Particolare di montaggio fermapiEDE metallico con tavole CL e SC accostate al montante esterno"
- n. 59 "Particolare di montaggio fermapiEDE metallico con tavole CL e SC accostate al montante interno"
- n. 60 "Compatibilità tavole metalliche tipo CL e SC"
- n. 61 "Disposizione per l'impiego delle basette regolabili"
- n. 62 "Schema di montaggio ancoraggi normali"
- n. 63 "Schema di montaggio ancoraggi speciali"
- n. 64 "Tabella materiali"
- n. 65 "Tabella limiti d'impiego"



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.
 Il Legale Rappresentante
 Fabio Favalli





PER I PARTICOLARI "A", "B", "C" e "D"
VEDI DIS N° 16

LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE I
PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI:

PESO VERS. VERNICIATA 20.37 daN

6	8	B0CCOLA ORIZZONTALE Ø26.9 x 2.3	S 235 JR H
5	12	B0CCOLA VERTICALE Ø26.9 x 2.3	S 235 JR H
4	1	ARCHETTO DI RINFORZO Ø 33.7 x 2	S 235 JR H
3	2	SPINOTTO Ø 40 x 2	S 235 JR H
2	1	TRAVERSO Ø 48.3 x 2.9	S 235 JR H
1	2	MONTANTE Ø 48.3 x 2.9	S 235 JR H
POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE

⑤ SALDATURA 3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA A	fino a 6	6.1 30	30.1 120	120.1 400	400.1 1000	1000.1 2000	2000.1 4000	4000.1 8000
*/	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm.

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO * FF 105 *

TITOL 0

TELAIO 1050 x 2000 mm

DISEGNO ALLEGATO A

15

DATA
Maggio 2007

REV
0

SCAL	
------	--

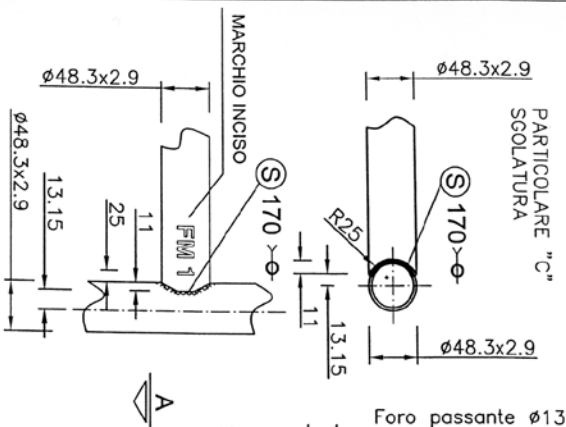


DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

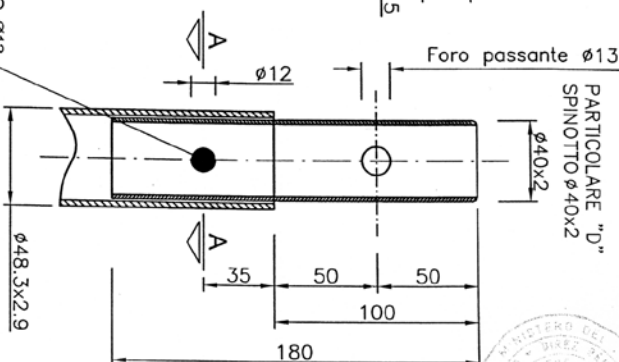
APPROVATO

QUESTO DISEGNO E' DI NE PROPRIETA' PERTANTO, A TERMINI DI LEGGE, CI RISERVIAMO IL DIRITTO DI VETERARNE LA RIPRODUZIONE NONCHE' LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZO O DI CONCORRENTI

PARTICOLARE "C" SCOLATURA



PARTICOLARE "D" SPINOTTO 40x2

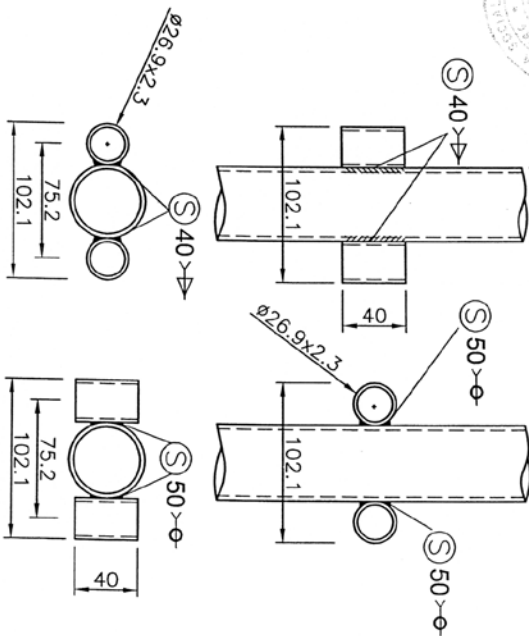


PARTICOLARE "A"

48.3x2.9

PARTICOLARE "B"

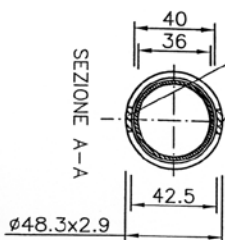
48.3x2.9



FM 1
25

BOTTONE DI
SALDATURA > Ø12

SEZIONE A-A



⑤ SALDATURA 3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22700-1

DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1	6000.1	12000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	6000	12000	24000
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	4.0	6.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PUNTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE

DENOMINATO "FF 105"

NOVA EDILE

PARTICOLARI

DISSEGNO DATA 16 Maggio 2007 REV. 0 SCALA

ALLEGATO 16

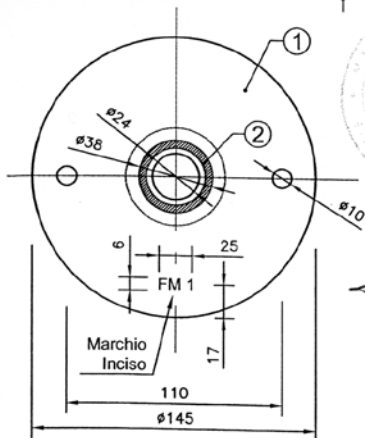
DISegnATORE Geom. M. Tonari

APPROVATO

Technical drawing of a vertical assembly, likely a component of a machine or structure. The drawing shows a central vertical shaft or rod with various components and dimensions.

Key dimensions and labels:

- Top dimension:** $\phi 38 \times 3.8$
- Right side dimensions:**
 - $H_1 = 200 = (\text{regolazione massima})$
 - $H_{tot} = 350$
- Labels:**
 - 1:** Points to the base plate.
 - 2:** Points to the central vertical shaft.
 - 3:** Points to a component on the left side of the shaft.
- Text:** "Blocco ottenuto da schiacciatura dei filetti" (Block obtained by flattening the threads).
- Bottom label:** $\textcircled{S} 150 > \phi$

[illegible]

NOVA EDILE
di Favalli, Fabio & C s.a.s.

(S) SALDATURA									
3 x 3 : E									
PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA									
TOLLERANZE LONGITUDINALI					(mm)	UNI EN 22768-1			
DA A	fino a	6	31	30,1	120,1	400,1	1000,1	2000,1	4000,1
			120		400		1000		2000
+/-	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	3,0	

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"

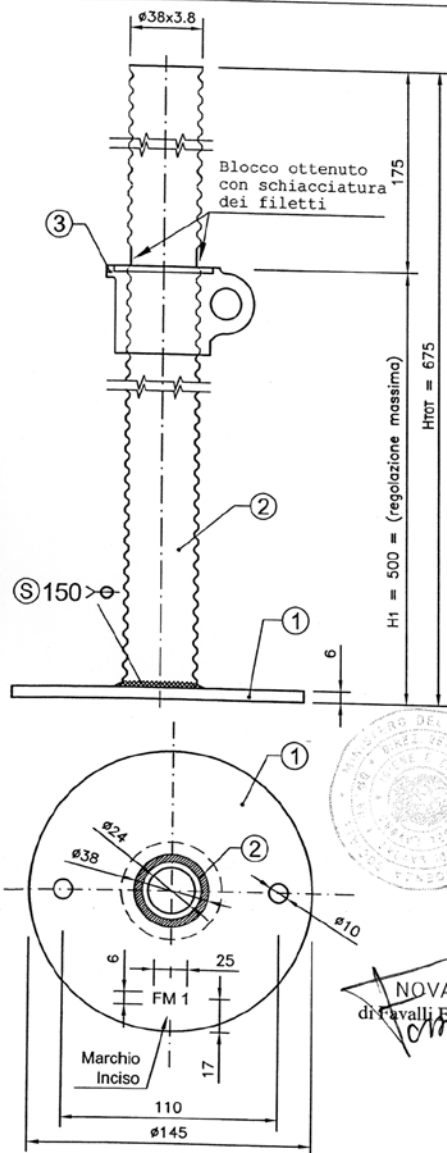


DISEGNO ALLEGATO A	17	DATA Maggio 2007	REV. 0	SCALA
-----------------------	----	---------------------	-----------	-------

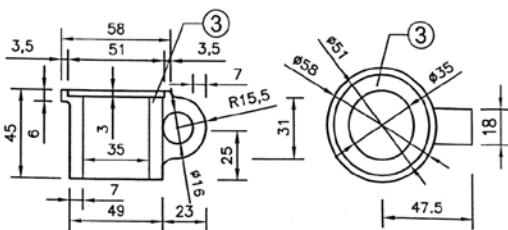
QUESTO DISEGNO È DI NG PROPRITÀ; PERTANTO, A TERMINI DI LEGGE, CI RISERVIAMO IL DIRITTO DI VIETARE LA RIPRODUZIONE, NONCHÉ LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZI O DI CONCORRENTI.

APPROVATO

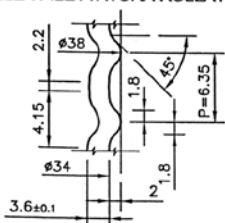
NOTA BENE: LA REGOLAZIONE IN ALTEZZA FINO AL MASSIMO PREVISTO E' CONSETITO SOLO NELL'AMBITO DEGLI SCHEMI AUTORIZZATI



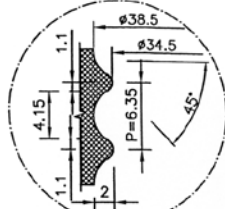
PARTICOLARE DELLA BUSSOLA



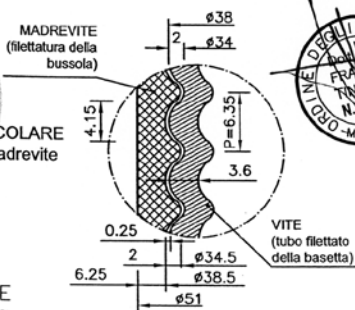
PARTICOLARE DELLA FILETTATURA RULLATA



PARTICOLARE DELLA FILETTATURA DELLA BUSSOLA



PARTICOLARE vite-madrevite



NOVA EDILE
di Favallo Fazio & C s.a.s.

LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5%
PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI:

PESO VERS. VERNICIATA
4.1 daN

POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE
3		BUSSOLA IN GHISA	GJM8 350-10 UNI EN 1562
2		TUBO FILETTATO DI ORIGINE Ø38 sp. 3.8 P= 6.35	S 235 JR H
1		PIASTRA Ø145 sp. 6	S 235 JR

SALDATURA 3 x 3 : E	
PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA	
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1	
DA A	fino a
6	6.1
30	30.1
120	120.1
400	400.1
1000	1000.1
2000	2000.1
4000	4000.1
8000	8000.1
16	0.1
	0.2
	0.3
	0.5
	0.8
	1.2
	2.0
	3.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO
Basetta regolabile H = 675 mm

DISEGNO ALLEGATO A 18 DATA Maggio 2007 REV. 0

SCALA

APPROVATO

NOVA EDILE
DISEGNATORE
Geom. M. Tonari

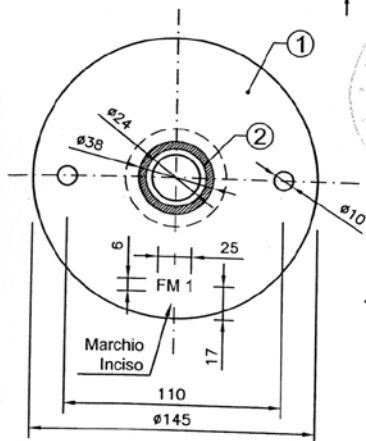
Technical drawing of a vertical assembly, likely a component of a machine or structure. The drawing shows a central vertical shaft or rod with various components and dimensions.

Dimensions:

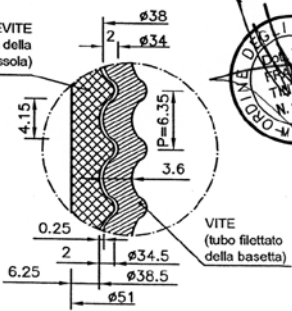
- Top diameter: $\phi 38 \times 3.8$
- Top section height: 250
- Bottom section height: $H_i = 750 = (\text{regolazione massima})$
- Total height: $H_{tot} = 1000$
- Bottom flange thickness: 6

Labels and Callouts:

- ③: Points to a horizontal flange or bracket on the left side.
- ②: Points to the central vertical shaft.
- ①: Points to the bottom flange.
- ⑤ $150 > \phi$: Points to a circular feature on the left side, likely a hole or opening.
- Blocco ottenuto con schiacciatura dei filetti: Points to the top section of the shaft, indicating a block formed by crushing the threads.



MADR
(filettatus)

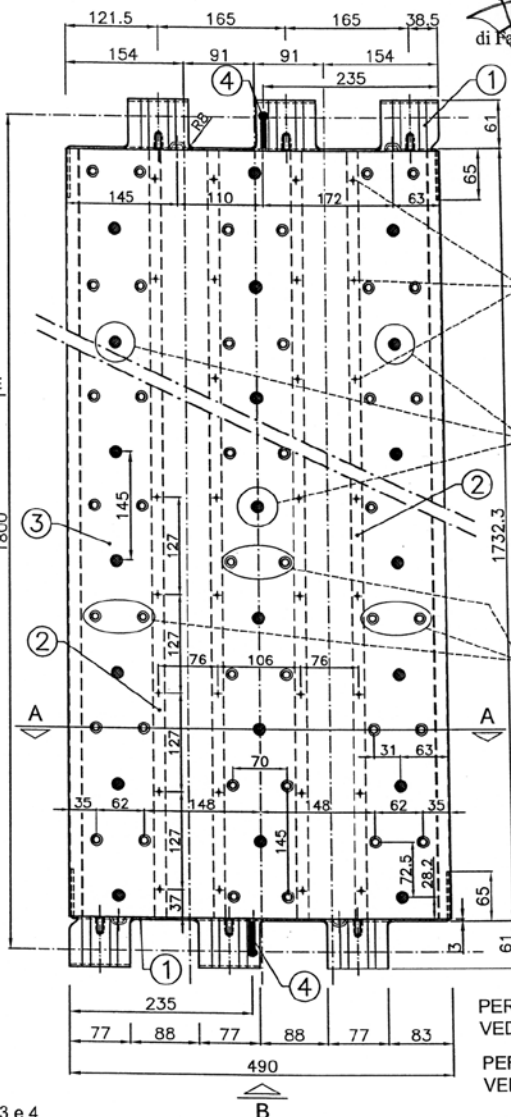
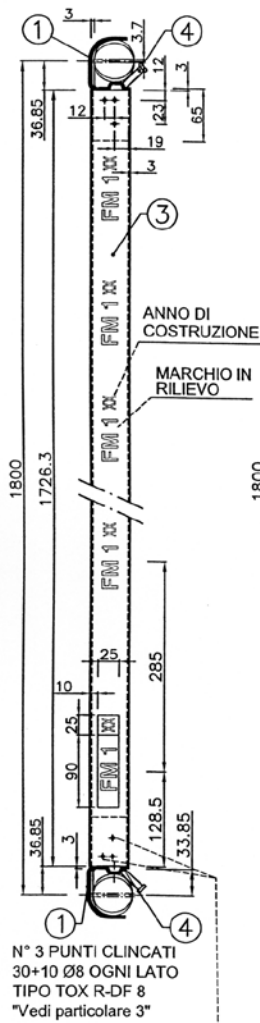


NOVA EDILE
di Pavalli Fabio & C s.a.s.

		7.0 daN	
3		BUSSOLA IN GHISA	GJMB 350-10 UNI EN 1562
2		TUBO FILETTATO DI ORIGINE Ø38 sp. 3.8 P= 6.35	S 235 JR H
1		PIASTRA Ø145 sp. 6	S 235 JR
POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE

227

VISTA LATERALE



N° 14 PUNTI CLINCATI
10+10 Ø8 OGNI LATO
TIPO TOX R-DF 8
"Vedi particolare 4"

N° 3 FILE DI FORI VERSO
L'INTERNO PER
DEFLUSSO ACQUE
"Vedi particolare 2"

N° 6 FILE DI BUCHE
ANTIDRUCIOLO
"Vedi particolare 1"



PER LA VISTA B E SEZ. A-A
VEDI DIS. N° 21

PER LA TESTATA
VEDI DIS. N° 23

PER I PARTICOLARI 1 - 2 - 3 e 4
VEDI DISEGNO N° 22

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA									
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1									
DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1	10000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000	
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO
TAVOLA METALLICA 490 x 1800 "CL"

ASSIEME E VISTA LATERALE

DISEGNO ALLEGATO A 20 DATA Maggio 2007 REV. 0 SCALA

APPROVATO

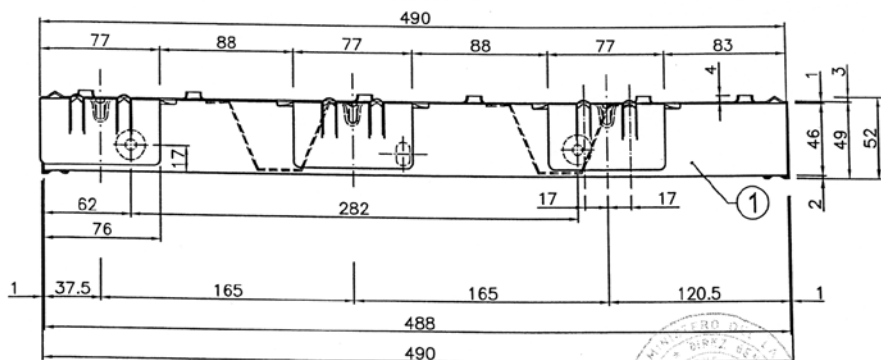
SALDATURA 3 x 3: E			
LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5% PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI:			
IL PESO E' RIFERITO ALLA VERSIONE ZINCATA 14.80 daN			
4	1	FERMO Ø 8 ZINCATO	S 235 JR
3	1	PIANO DI LAVORO 10/10 ZINCATO	S 250 GD
2	2	RINFORZO AD "OMEGA" 10/10 ZINCATO	S 250 GD
1	2	TESTATA CON GANCI 30/10 ZINCATA	S 250 GD
POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE

NOVA EDILE

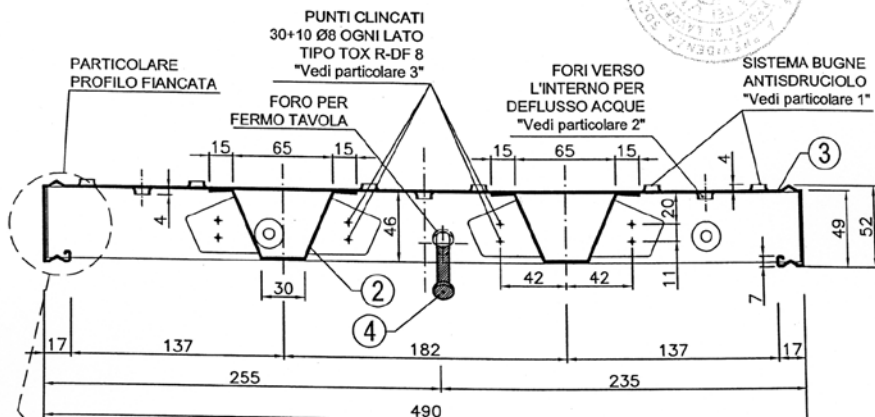
DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

APPROVATO

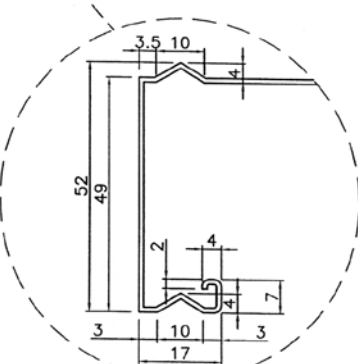
VISTA "B"



SEZIONE A-A



PARTICOLARE PROFILO DELLA FIANCATA



NOVA EDILE
di Favallini, Pizzoli & C s.a.s.



PER LA LEGENDA VEDI DIS. N° 20

Ⓢ SALDATURA 3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

TAVOLA METALLICA 490 x 1800 "CL"

SEZIONE E VISTA FRONTALE

DISEGNO
ALLEGATO A

21

DATA
Maggio 2007

REV.
0

SCALA

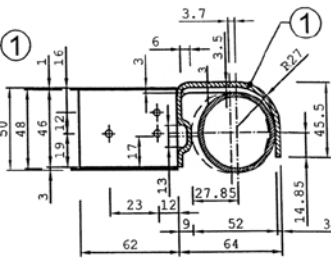
NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonari

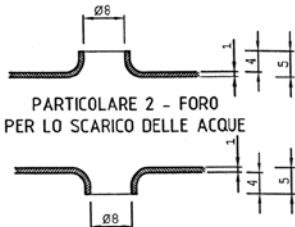
APPROVATO

PER I PARTICOLARI 1 - 2 - 3 VEDI DIS. N° 22

SEZIONE F-F

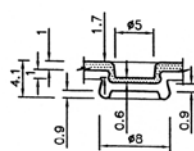


PARTICOLARE 1 BUGNA ANTISDRUCCIOLO



PARTICOLARE 2 - FORO
PER LO SCARICO DELLE ACQUE

VISTA LONGITUDINALE



⑤ SALDATURA 3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA A	fino a 6	6.1 30	30.1 120	120.1 400	400.1 1000	1000.1 2000	2000.1 4000	4000.1 8000
1/2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

**PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO * FF 105 ***

TITOLO

PARTICOLARI COSTRUTTIVI TAVOLA
METALLICA "CL"

**DISEGNO
ALLEGATO A**

22

DATA
Maggio 2007

REV.	0
------	---

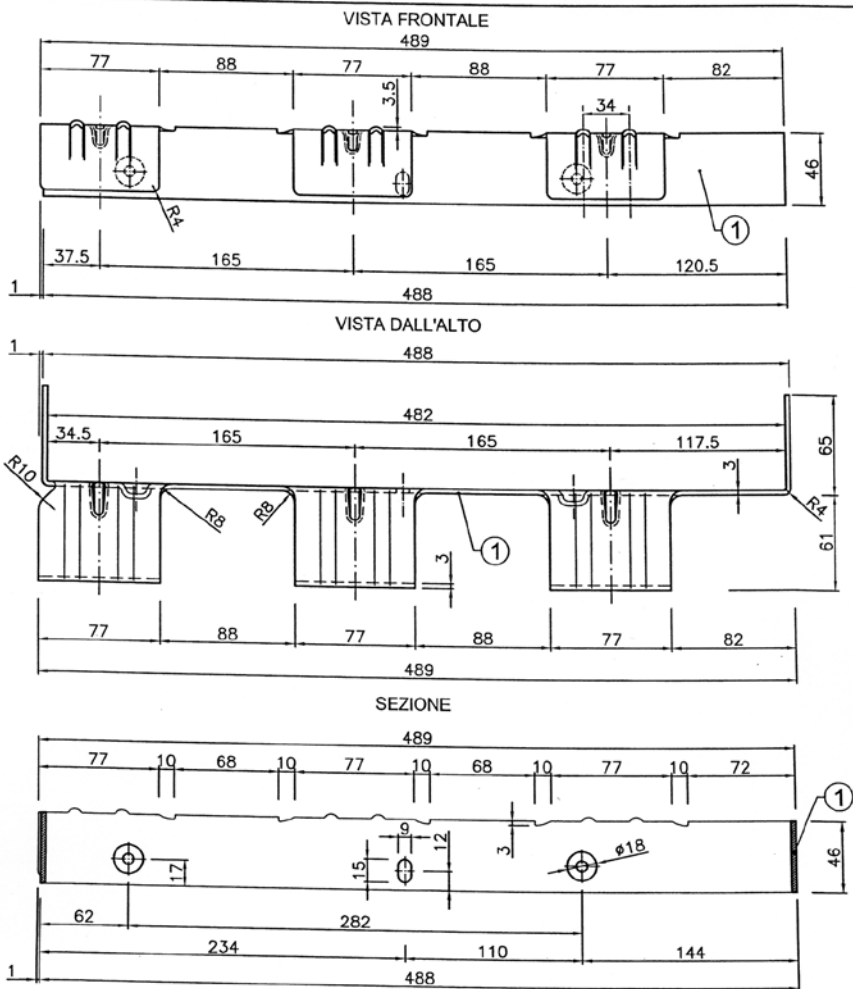
SCALA



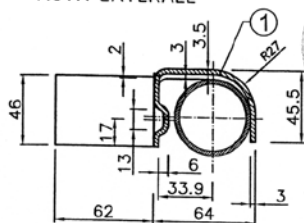
DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

APPROVATO

QUESTO DISEGNO E' DI NO PROPRIETA' PERTANTO, A TERMINI DI LEGGE, CI RISERVIAMO IL DIRITTO DI VETARNE LA RIPRODUZIONE NONCHE' LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZI O DI CONCORRENTI.



VISTA LATERALE



NOVA EDILE
di Fattali, Fattali & C. s.a.s.

⑤ SALDATURA 3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1									
DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1	6000.1
A	5	30	120	400	1000	2000	4000	6000	8000
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	4.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

PARTICOLARE DELLA TESTATA
TAVOLA METALLICA "CL"

DISEGNO ALLEGATO A	23	DATA Maggio 2007	REV. 0	SCALA
APPROVATO				NOVA EDILE

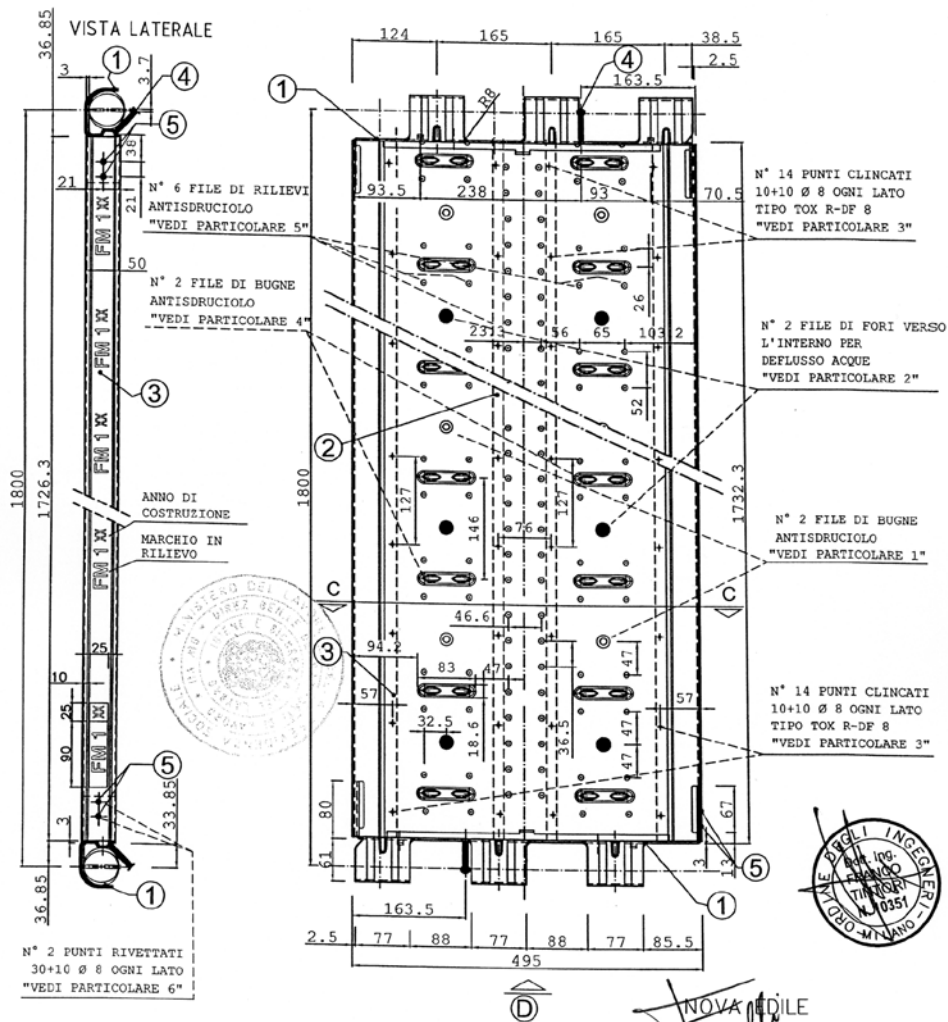
NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M.Tonani

APPROVATO

PER LA LEGENDA VEDI DIS. N° 20

PER I PARTICOLARI 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
VEDI DIS. N° 27



PER LA VISTA D E SEZ. C-C
VEDI DIS. N° 25

PER LA TESTATA
VEDI DIS. N° 26

D

NOVA EDILE
di Pavelli Fabbri & C s.a.s.



SALDATURA 3x3:E		
LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5% PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI:		IL PESO E' RIFERITO ALLA VERSIONE ZINCATA 14.4 daN
5	12	RIVETTO Ø8 S 235 JR
4	2	FERMO Ø 8 ZINCATO S 235 JR
3	1	PIANO DI LAVORO 10/10 ZINCATO S 250 GD
2	1	RINFORZO AD "OMEGA" 10/10 ZINCATO S 250 GD
1	2	TESTATA CON GANCI 30/10 ZINCATA S 250 GD
POS. N° PEZZI	DENOMINAZIONE MATERIALE	

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA									
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1									
DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1	6000.1
A	5	30	120	400	1000	2000	4000	6000	
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

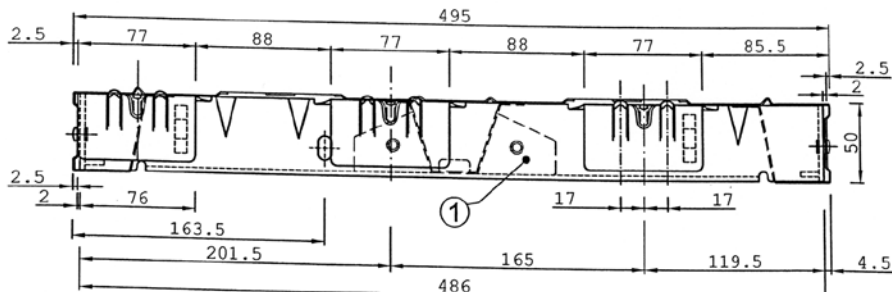
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO * FF 105 *

TITOLO
TAVOLA METALLICA 495 x 1800 "SC"
ASSIEME E VISTA LATERALE

DISEGNO ALLEGATO A 24 DATA Maggio 2007 REV. 0 SCALA

NOVA EDILE
DISEGNATORE Geom. M. Tonani
APPROVATO

VISTA "D"



SEZIONE C-C

SISTEMA RILIEVI
ANTISDRUCIOLO
"VEDI PARTICOLARE 5"

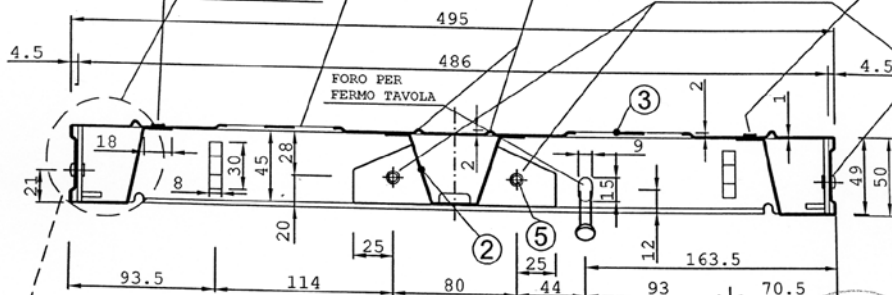
PUNTO CLINCATO 10 +10
TIPO TOX R-DF8
"VEDI PARTICOLARE 3"

PUNTO CLINCATO 10 +10
TIPO TOX R-DF8
"VEDI PARTICOLARE 3"

PARTICOLARE
PROFILO FIANCATA

SISTEMA BUGNE
ANTISDRUCIOLO
"VEDI PARTICOLARE 4"

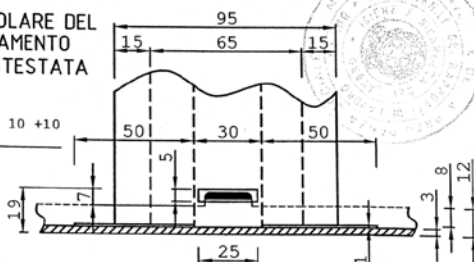
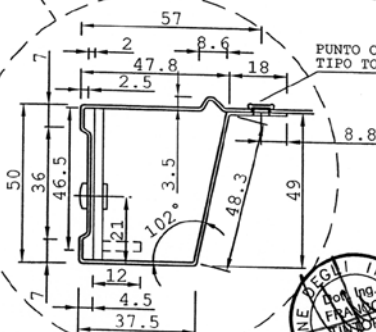
PUNTI RIVETTATI
30+10 Ø 8
"VEDI PARTICOLARE 6"



PARTICOLARE
PROFILO DELLA FIANCATA

PARTICOLARE DEL
COLLEGAMENTO
OMEGA-TESTATA

PUNTO CLINCATO 10 +10
TIPO TOX R-DF8



© SALDATURA 3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

AVVIAZIONE

SEZIONE E VISTA FRONTALE

DISSEGNO

ALLEGATO A

25

DATA

Maggio 2007

REV.

0

SCALA

NOVA EDILE

DISEGNATORE

Geom. M.Tonari

APPROVATO

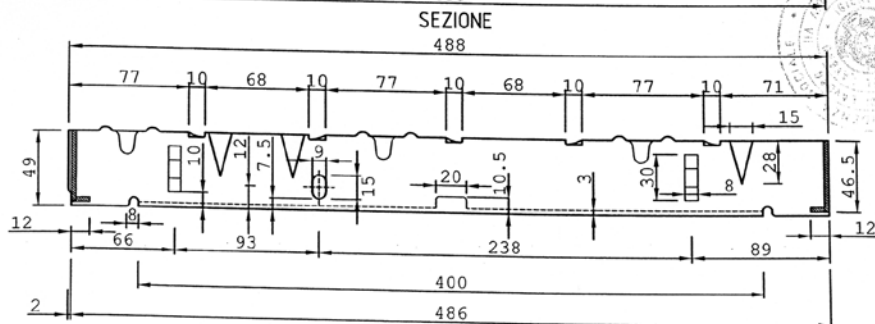
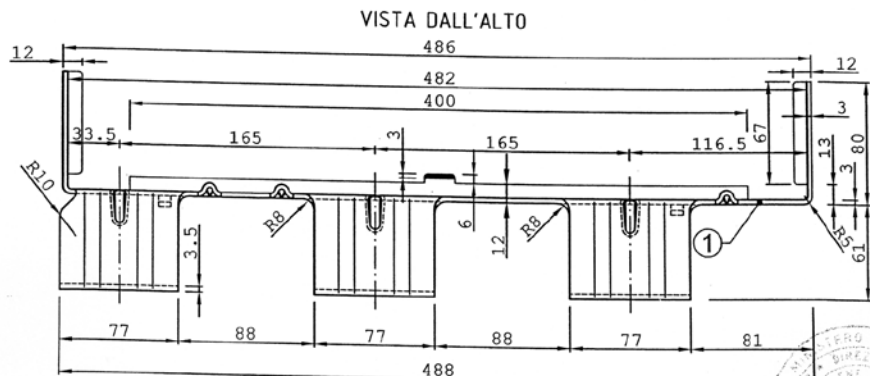
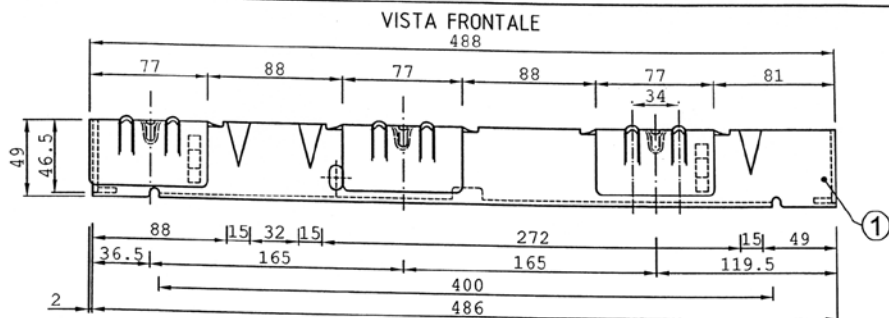
PER I PARTICOLARI 3 - 4 - 5 - 6

VEDI DIS. N° 27

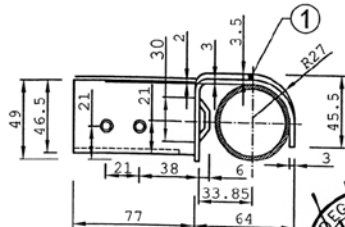
PER LA LEGENDA

VEDI DIS. N° 24

NOVA EDILE
di Favali Enrico & C s.a.s.



VISTA LATERALE



PER LA LEGENDA VEDI DIS. N° 24

Ⓢ SALDATURA 3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	A	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
±			0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO *FF 105*

TITOLO

PARTICOLARE DELLA TESTATA
TAVOLA METALLICA "SC"

DISEGNO
ALLEGATO A

26

DATA
Maggio 2007

REV.
0

SCALA

NOVA EDILE

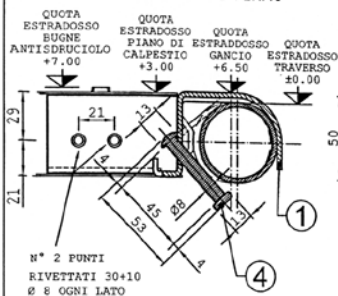
DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

APPROVATO

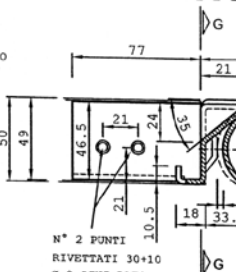
NOVA EDILE
di Favali Fabio SAC s.a.s.



SEZIONE D-D PARTICOLARE DEL FERMO

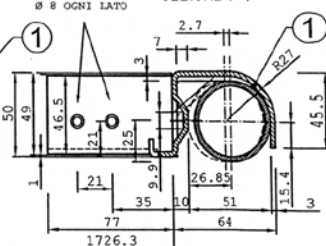


SEZIONE E-E

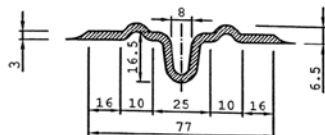


N° 2 PUNTI RIVETTATI 30+10 Ø 8 OGNI LATO

SEZIONE F-F

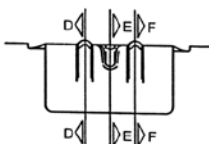


SEZIONE G-G

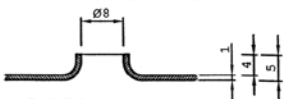


TAGLIO A 2 mm DALLA SPALLA

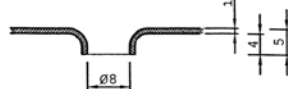
POSIZIONE DELLE SEZIONI DEL GANCIO



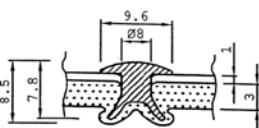
PARTICOLARE 1 BUGNA ANTISDRUCCIOLO



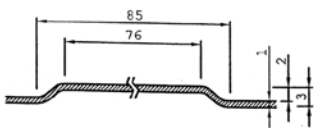
PARTICOLARE 2 - FORO PER LO SCARICO DELLE ACQUE



PARTICOLARE 6 PUNTO RIVETTATO 30+10 TIPO Ø8 S 235 JR



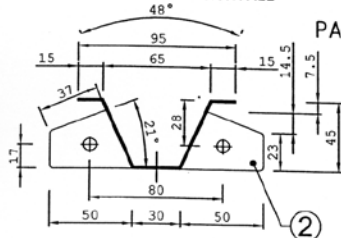
PARTICOLARE 4 BUGNA ANTISDRUCCIOLO



PARTICOLARE 5 RILIEVO ANTISDRUCCIOLO

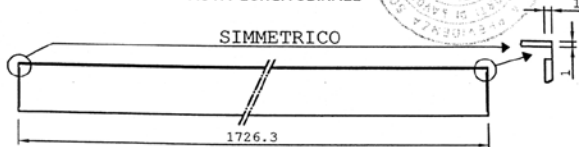


VISTA FRONTALE

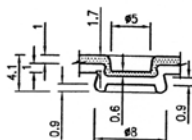


PARTICOLARE DEL RINFORZO AD "OMEGA"

VISTA LONGITUDINALE

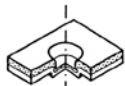


PARTICOLARE 3 PUNTO CLINCATO 10 + 10 TIPO TOX R-DF8



NOVA EDILE

di F.lli Fabris & C. s.a.s.



PER LA LEGENDA VEDI DIS. N° 24

SALDATURA 3x3:E									
PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA ALLEGATA									
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1									
DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1	8000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000	
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO * FF 105 *

TITOLO

PARTICOLARI COSTRUTTIVI TAVOLA METALLICA "SC"

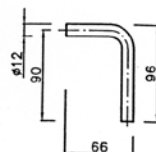
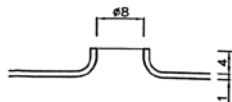
DISSEGNO ALLEGATO A 27 DATA Maggio 2007 REV. 0

SCALA

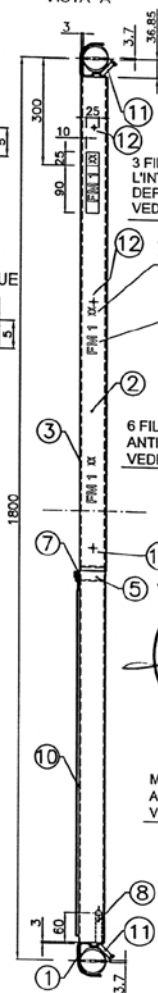
APPROVATO

NOVA EDILE

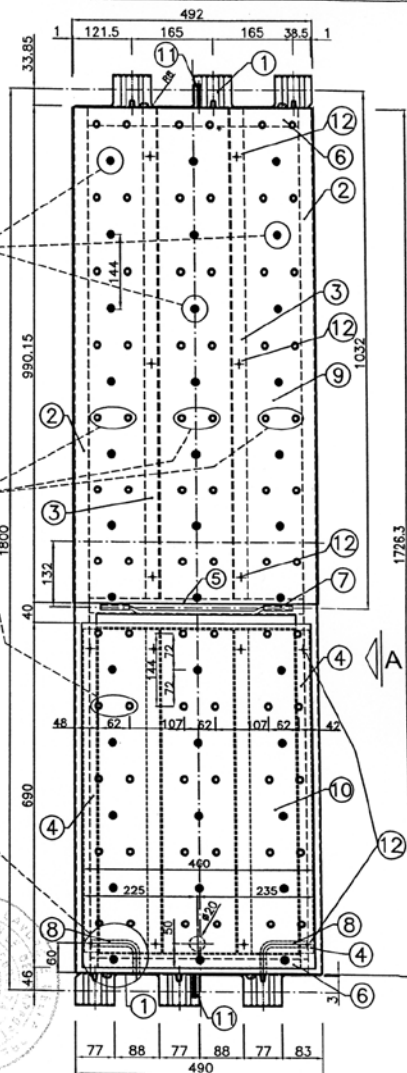
DISEGNATORE Geom. M. Tonani



VISTA "A"



MANIGLIA PER
AGGANCIO SCALETTA
VEDI PARTICOLARE 3



VERSIONE VERIFICATA 27/00/01			
12	20	RIVETTO IN ACCIAIO 6 x 8 (vedi disegno N° 33)	S 235 JR
11	2	FERMO Ø 8 ZINCATO	S 235 JR
10	1	PIANO DI LAVORO BOTOLA 10/10 ZINCATO	S 250 GD
9	1	PIANO DI LAVORO TAVOLA 10/10 ZINCATO	S 250 GD
8	2	MANIGLIE AGGANCIO SCALETTA Ø 12	S 235 JR
7	2 + 1	CERNIERA □ 12 x 12 sp. 1,5 + TONDO Ø 8	S 235 JR
6	2	TRAVERSO DI TESTA □ 30 x 30 sp. 3	S 235 JR
5	1	TRAVERSO CENTRALE □ 50 x 30 sp. 2	S 235 JR
4	6	STRUTTURA BOTOLA □ 30 x 30 sp. 3	S 235 JR
3	2	RINFORZO TAVOLA □ 30 x 30 sp. 3	S 235 JR
2	2	LONGHERONE TUBO □ 50 x 30 sp. 2	S 235 JR
1	2	TESTATA CON GANCI 30/10 ZINCATA	S 250 GD
POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE


SALDATURA
3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA A ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22766-1									
DA A	fino a	6,1	30,1	120,1	400,1	1000,1	2000,1	4000,1	
		30	120	400	1500	2000	4000	8000	
±		0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	3,0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PROTEGGI A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO * FF 105 *

TITOLO

TAVOLA METALLICA CON BOTOLA ASSIEME E VISTA LATERALE

DISSEGNO ALLEGATO

28

DATA

Maggio 2007

REV. 0

SCALA



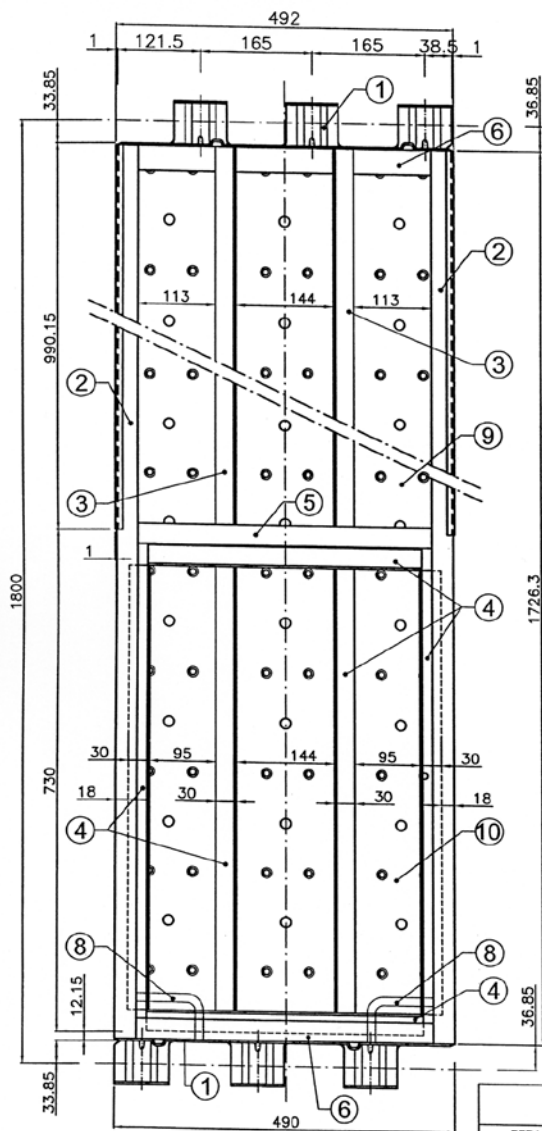
NOVA EDIL

DISEGNATORE

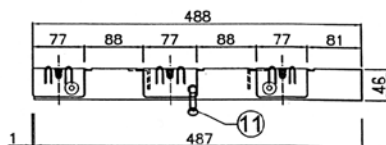
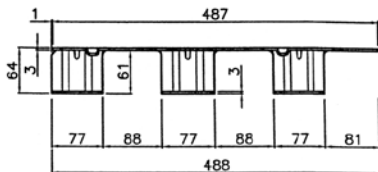
Geom. M.Tonari

APPROVATO

QUESTO DISSEGNO E' CONSIDERATO PRELIMINARE A TUTTI GLI EFFETTI LEGALI PER IL PROGETTO



PARTICOLARE DELLA TESTATA



NOVA EDILE
di Favalli Fabio & C. s.a.s.

PER LA LEGENDA VEDI DIS. N° 28

⑤ SALDATURA

3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1	8000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000	
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

TAVOLA METALLICA CON BOTOLA
PIANTA INFERIORE

DISEGNO
ALLEGATO A

29

DATA
Maggio 2007

REV.
0

SCALA

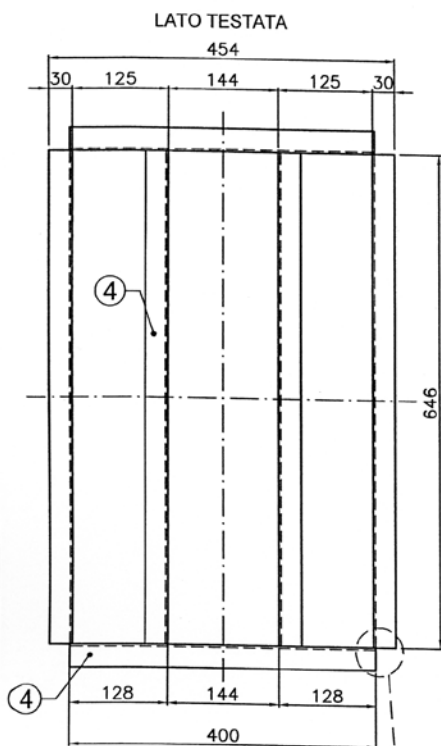
NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonari

APPROVATO

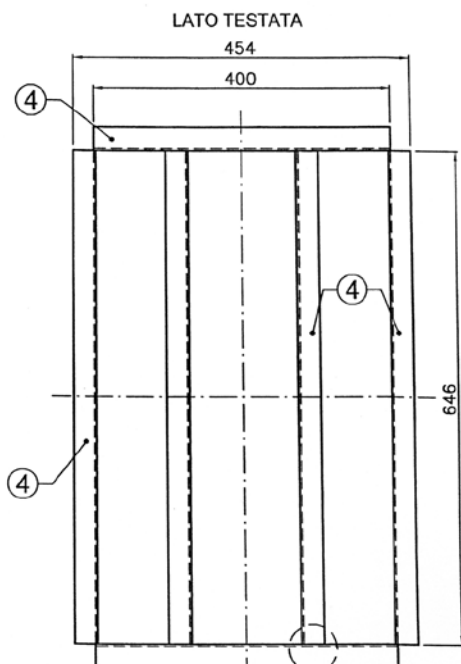
QUESTO DISEGNO E' BANDO PROPRIETA' PORTANTO, A TERMINI DI LEGGE, D'INTERDIZIONE IL DIRITTO DI VETTERIA LA RIPRODUZIONE, NONCHE' LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZO O DI CONCORRENTI

VISTA DALL'ALTO



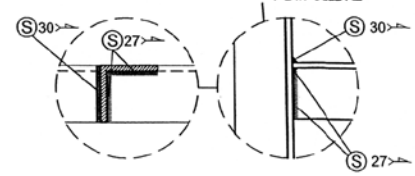
LATO CERNIERA

VISTA DAL BASSO



LATO CERNIERA

SALDARE SU ENTRAMBI I LATI DELLA L.



NOVA EDILE
di Ravalli Fabio & C s.a.s.

⑤ SALDATURA 3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

TAVOLA METALLICA CON BOTOLA
PARTICOLARE DEL COPERCHIO

DISEGNO
ALLEGATO A

30

DATA
Maggio 2007

REV.
0

SCALA

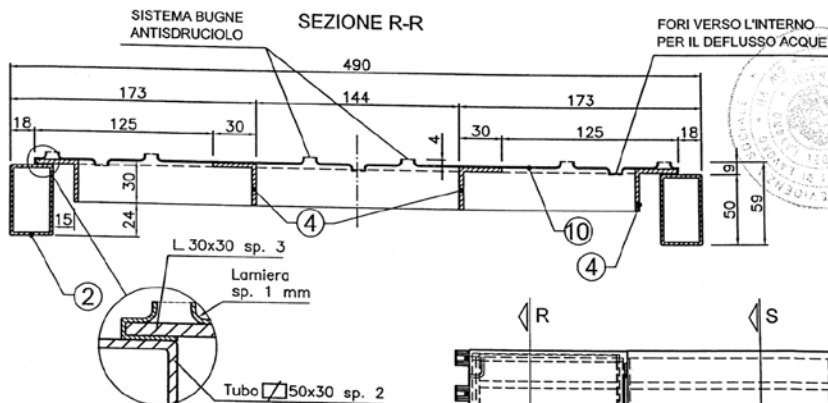
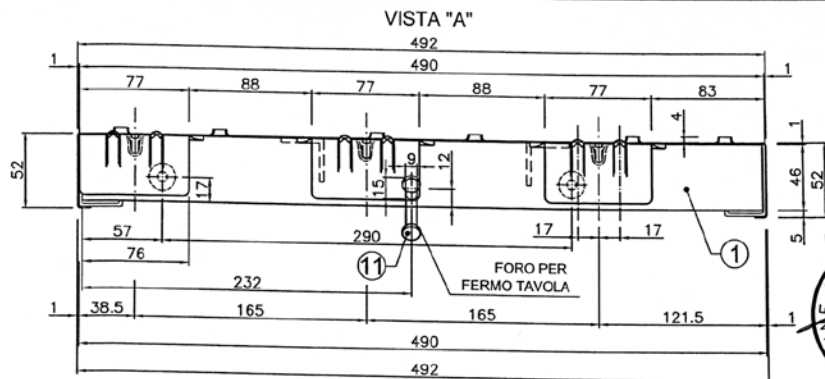
NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

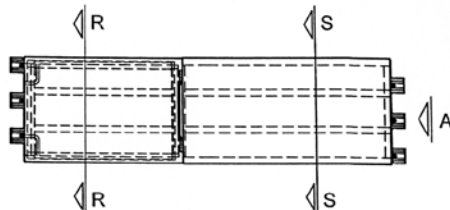
APPROVATO

PER LA LEGENDA VEDI DISEGNO N° 28

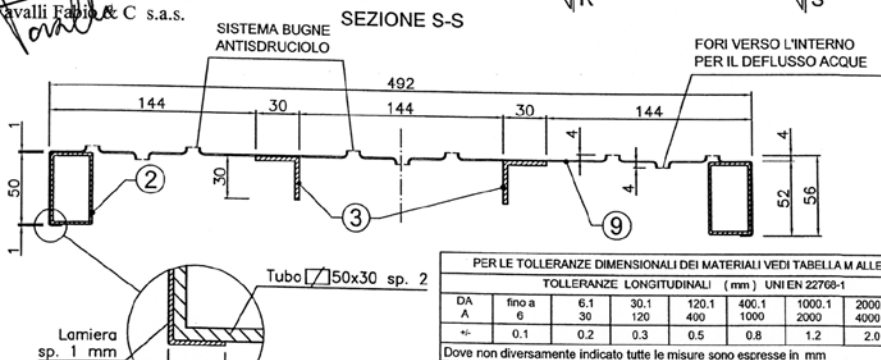
QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELL'AUTORE. E' vietata la riproduzione o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dall'autore. E' vietata la diffusione da parte di terzi o di concorrenti.



PARTICOLARE APOGGIO COPERCHIO - LONGHERONE



NOVA EDILE
di Ravalli Fabio & C s.a.s.



PARTICOLARE PIEGA LAMIERA - LONGHERONE

PER LA LEGENDA VEDI DISEGNO N° 28

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fino a	6,1	30,1	120,1	400,1	1000,1	2000,1	4000,1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
±	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	3,0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

TAVOLA METALLICA CON BOTOLA
SEZIONI E VISTA FRONTALE

DISEGNO
ALLEGATO A

31

DATA
Maggio 2007

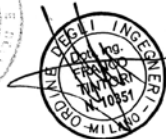
REV.
0

SCALA

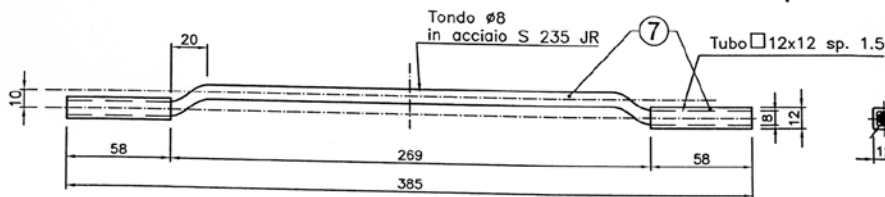
NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M.Tonari

APPROVATO

[illegible][illegible]

PARTICOLARE DELLA CERNIERA



SEZIONE T-T

QUOTA ESTRADOSSO TRAVESSO ± 0.00

QUOTA ESTRADOSSO GANCO $+6.50$

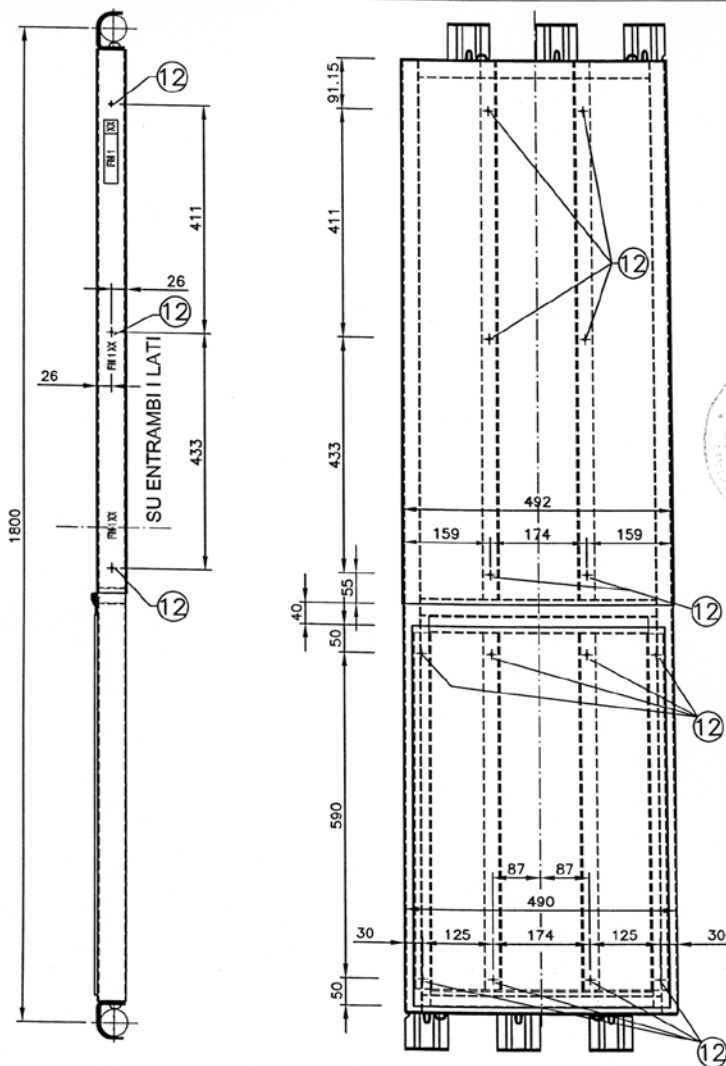
QUOTA ESTRADOSSO BUONE ANTIDIRIGUGLIO BOTTOLA $+12.00$

QUOTA ESTRADOSSO PIANO DI BOTTOLA

Dimensions: 14, 16, 10, 45, 39, 5, 31, 55, 11, 60, 63, $\phi 12$

Callouts: 1, 2, 4, 6, 8, 10

		SALDATURA		3 x 3: E					
PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA									
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm.) UNI EN 7568-1									
DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1				
DA	6	30	120	400	1000				
+-	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8				
					1.2				
					2.0				
					4000				
					6000				
					3.0				



NOVA EDILE
di Pizzali Fabio & C. s.a.s.

PER LA LEGENDA VEDI DISEGNO N° 28

⑤ SALDATURA		3 x 3 : E	
PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA			
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1			
DA	fino a	6.1	30.1
A	6	30	120
		400	1000
		1000.1	2000.1
		2000	4000
		4000.1	8000
da	0.1	0.2	0.3
	0.5	0.8	1.2
	2.0	3.0	

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

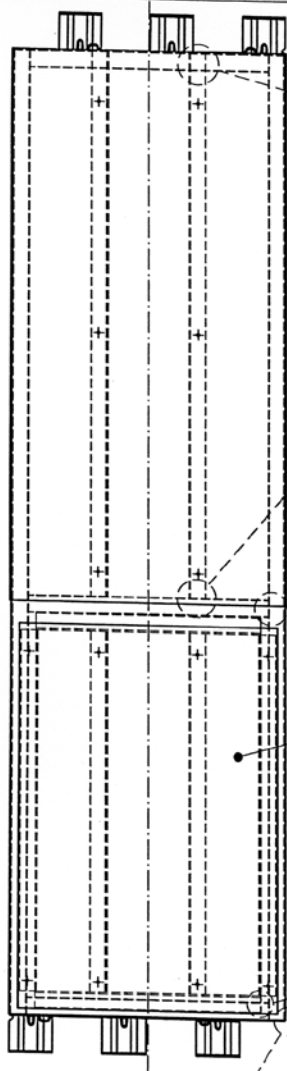
TAVOLA METALLICA CON BOTOLA
PARTICOLARE DELLE RIVETTATURE

DISEGNO ALLEGATO A **33** DATA Maggio 2007 REV. 0 SCALA

QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' PERTINENTE A TITOLI DI LEGGE, CRASSI E CONCORRENTI
DI VETTERE, LA RIPRODUZIONE NON E' LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZI O DI CONCORRENTI

DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

APPROVATO



S33
S27
S24

DETTAGLIO SALDATURA
ANGOLARE DI TESTATA
ANGOLARE LONGITUDINALE

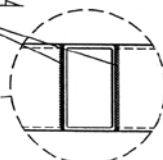


S33

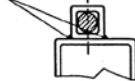
DETTAGLIO SALDATURA
TRAVERSO-ANGOLARE LONGITUDINALE

DETTAGLIO SALDATURA
LONGHERONE- TRAVERSO CENTRALE

S50



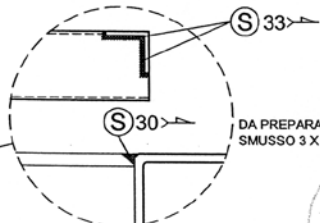
S58



DETTAGLIO SALDATURA
CERNIERA-TRAVERSO

PER LE SALDATURE DEL
COPERCHIO DELLA BOTOLA
VEDI DISEGNO N° 30

DETTAGLIO SALDATURA
LONGHERONE-ANGOLARE DI TESTATA



DA PREPARARE CON
SMUSSO 3 X 3 A 45°

S30
S46
S30

DETTAGLIO SALDATURA
LONGHERONE-TESTATA
SU TUTTI GLI ANGOLI

NOVA EDILE
di Favalli Fabiani & C s.a.s.

SALDATURA 3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

		TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1							
DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1	
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000	
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO * FF 105 *

TITOLO

TAVOLA METALLICA CON BOTOLA
PARTICOLARE DELLE SALDATURE

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M.Tonani

DISEGNO
ALLEGATO A

34

DATA
Maggio 2007

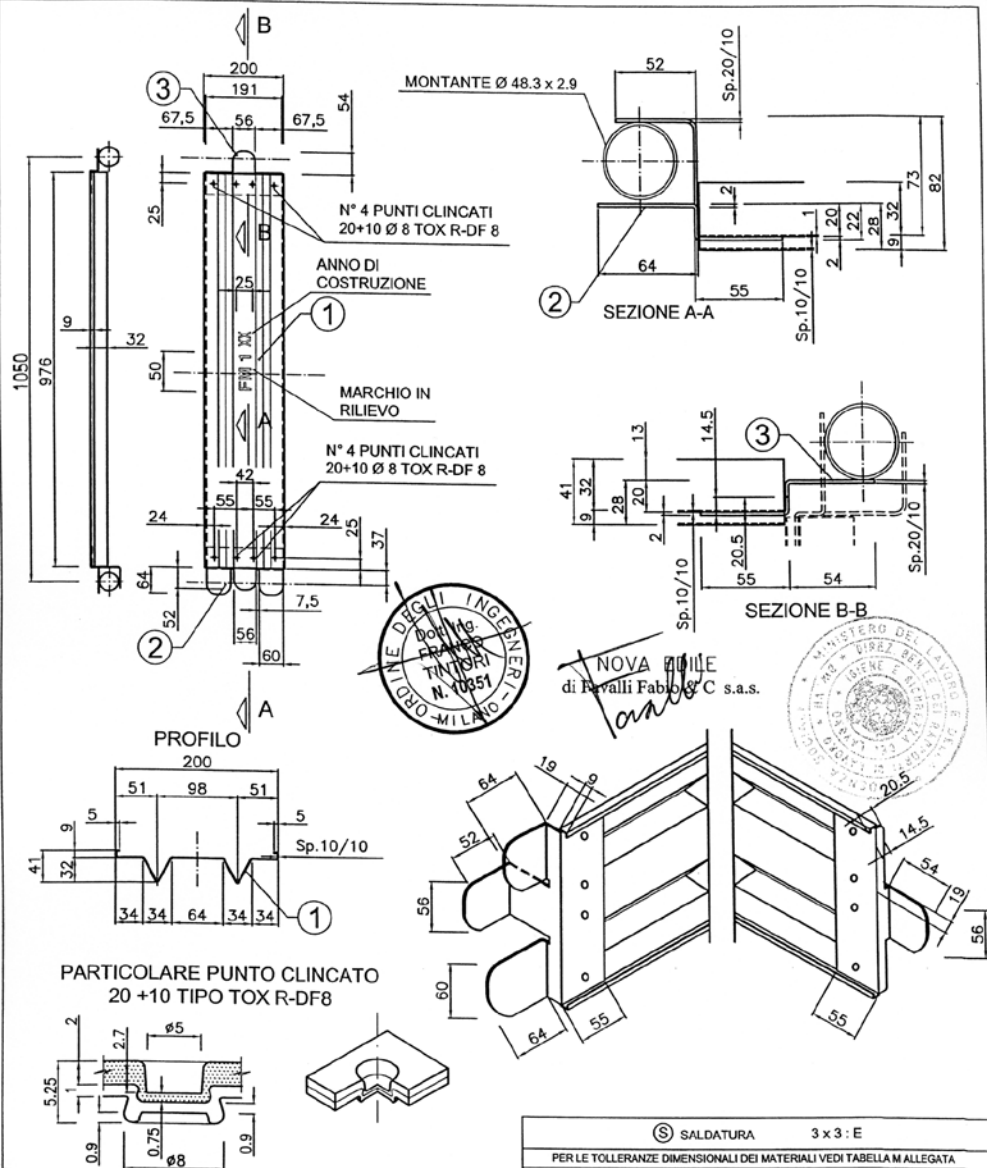
REV.
0

SCALA

APPROVATO

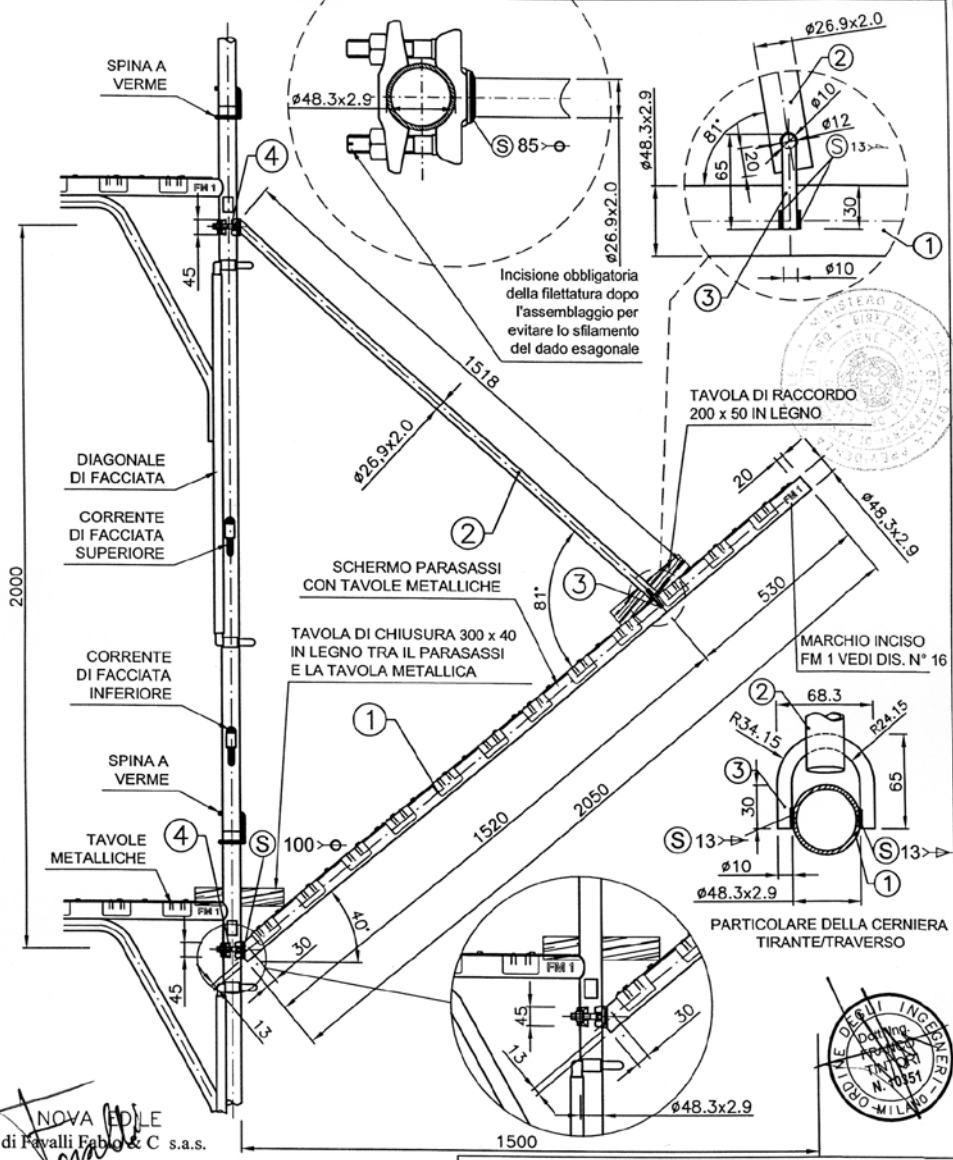
OGGETTO: DISEGNO DI UN PONTEGGIO PORTANTO A TAVOLE DI LEGNO SU PUNZONATI E CANTIERI DI VETTERE LA RIPRODUZIONE NONCHE LA DIFFUSIONE GARANITE DI TERZO O DI CONCORRENTI



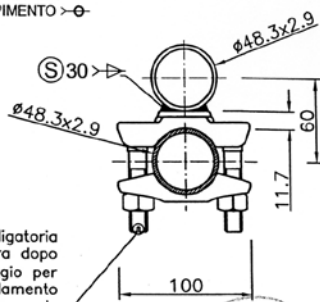
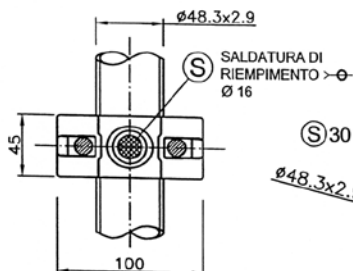
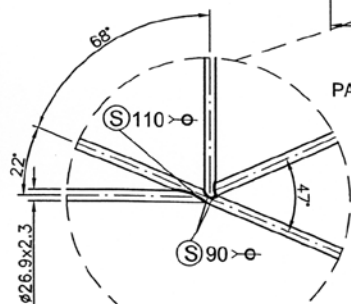
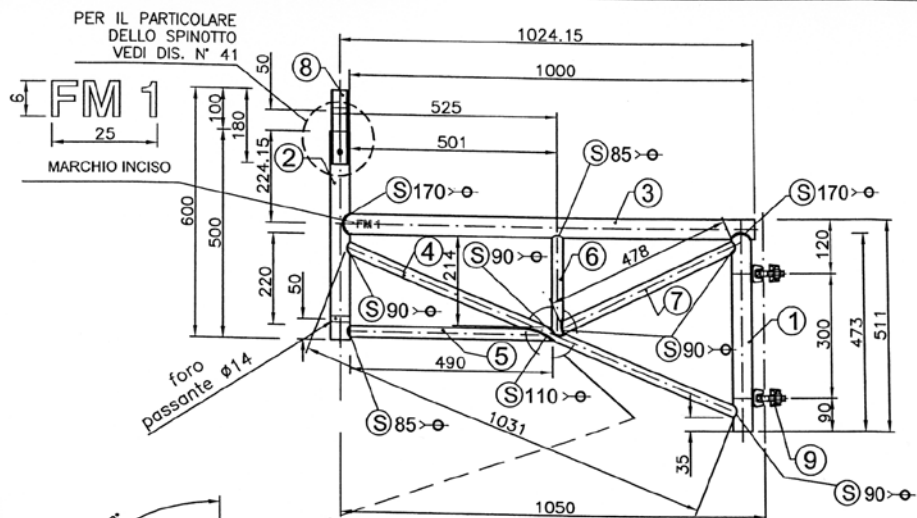


SALDATA 3 x 3 : E									
PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA									
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22788-1									
DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1	
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000	
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	
Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm									
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO * FF 105 *									
TITOLO									
FERMPIEDE METALLICO 1050 mm									
DISEGNO ALLEGATO A	37	DATA	Maggio 2007	REV.	0	SCALA			
QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIO AUTORE. A TITOLU DI LEGGE, IL RITRIBUTO E' DEDOTTO DA PRESSIONE LA RIPRODUZIONE NONCHE' LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZI O DI COORDINATI									
APPROVATO									

LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5% PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI			IL PESO E' RIFERITO ALLA VERSIONE ZINCATA 2.40 daN	
3	1	TESTATA 20/10 ZINCATA DESTRA	S 250 GD	
2	1	TESTATA 20/10 ZINCATA SINISTRA	S 250 GD	
1	1	BANDELLA PROFILATA 10/10 ZINCATA	S 250 GD	
POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE	



PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA								
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1								
DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0
Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm								
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO " FF 105 "								NOVA EDILE
TITOLO								
PARASASSI PREFABBRICATO								
DISEGNO ALLEGATO A		38	DATA	Maggio 2007	REV.	0	SCALA	DISEGNATORE Geom. M.Tonani
SOLLECITO DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELL'INGEGNERE. A TERMINO DI LEGGE, LO SOSTRAGGERE E' CRIMINOSO. SOVVENIRE LA RIPRODUZIONE INCORRE LA SANZIONE DEL PENALE IN TUTTO O IN PARTE.							APPROVATO	



NOVA EDILE
di Faralli Fabio & C s.a.s.

LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' $\pm 5\%$ PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI:	PESO vers. VERNICIATA: 10.00 daN
--	----------------------------------

9	2	SEMIGIUNTO (VEDI DIS. N° 40)	S 235 JR
8	1	SPINOTTO Ø 40 x 2 (VEDI DIS. N° 41)	S 235 JR
7	1	TRALICCIATURA Ø 26,9 x 2,3 L = 478	S 235 JR H
6	1	TRALICCIATURA Ø 26,9 x 2,3 L = 235	S 235 JR H
5	1	TRALICCIATURA Ø 26,9 x 2,3 L = 490	S 235 JR
4	1	TRALICCIATURA Ø 26,9 x 2,3 L = 1031	S 235 JR
3	1	TRAVERSO Ø 48,3 x 2,9 L = 1011	S 235 JR H
2	1	MONTANTE Ø 48,3 x 2,9 L = 500	S 235 JR H
1	1	MONTANTE Ø 48,3 x 2,9 L = 473	S 235 JR H
P.GS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE

		S SALDATA		3 x 3 : E			
PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA							
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 27661							
DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1
0	0.1	0.2	120	400	1000	2000	4000
0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
0.2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
0.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
0.4	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
0.5	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
0.6	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
0.7	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
0.8	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
0.9	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
1.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
1.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
1.2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
1.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
1.4	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
1.5	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
1.6	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
1.7	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
1.8	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
1.9	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
2.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
2.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
2.2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
2.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
2.4	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
2.5	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
2.6	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
2.7	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
2.8	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
2.9	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
3.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
3.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
3.2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
3.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
3.4	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
3.5	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
3.6	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
3.7	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
3.8	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
3.9	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
4.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
4.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
4.2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
4.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
4.4	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
4.5	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
4.6	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
4.7	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
4.8	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
4.9	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
5.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
5.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
5.2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE

DENOMINATO * FF 105 *

TITOLO

MENSOLA DA 1050 PER DISASSAMENTO

STILATA

DISSEGNO

ALLEGATO A

39

DATA

Maggio 2007

REV.

0

SCALA

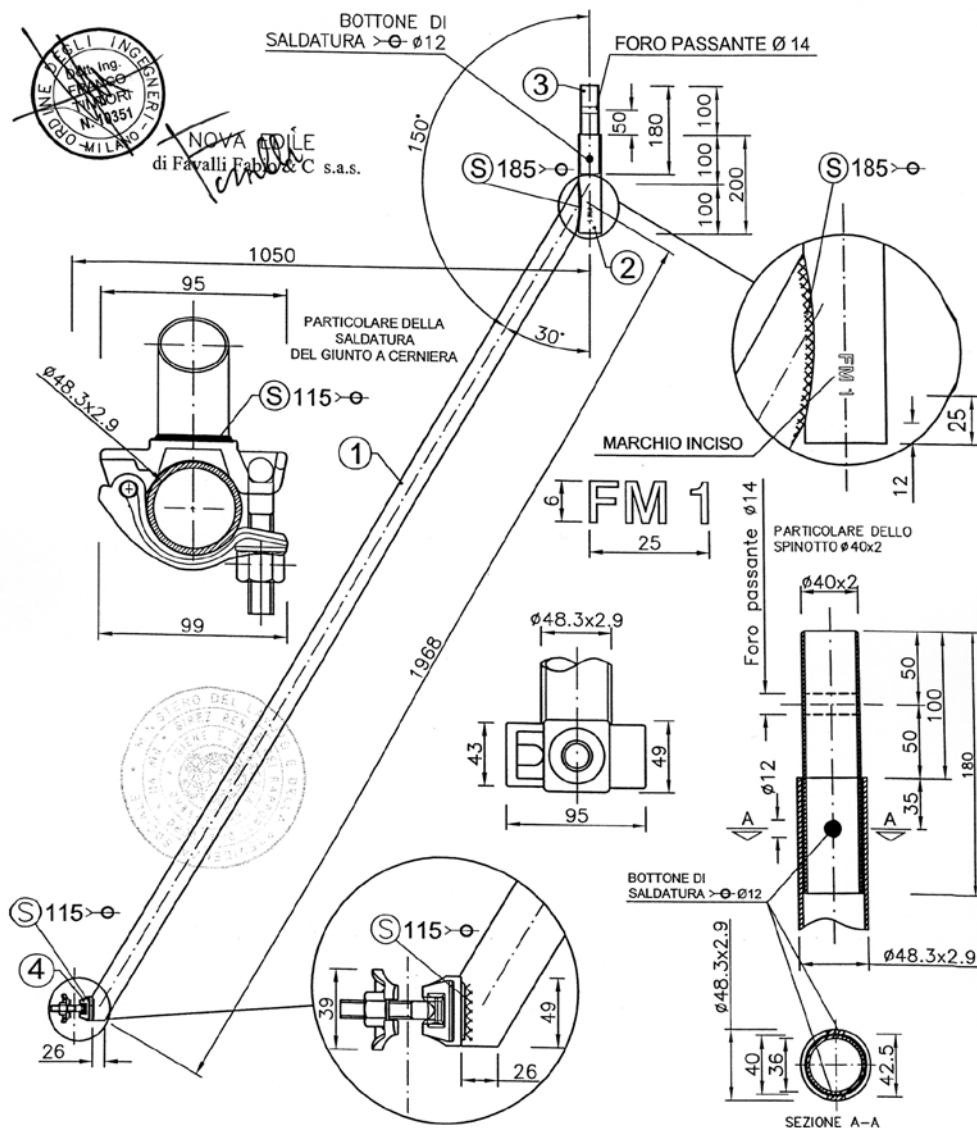
QUESTO DISSEGNO E' CONSIDERATO FINITIVO E, IN TUTTI I CASI, IL CLIENTE DEVE CONFERMARE IL DISSEGNO

NOVA EDILE

DISSEGNO

Geom. M.Tonani

APPROVATO



Ⓢ SALDATURA LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5% PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI: 3 x 3 : E PESO vers. VERNICIATA: 7,40 daN	
---	--

4	1	GIUNTO A CERNIERA (VEDI DIS. N° 42)	S 235 JR
3	1	SPINOTTO Ø 40 x 2	S 235 JR H
2	1	MONTANTE Ø 48.3 x 2.9 L = 200	S 235 JR H
1	1	PUNTONO Ø 48.3 x 2.9 L = 1968	S 235 JR H
POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 2276-1								
DA	fino a	6,1	30,1	120,1	400,1	1000,1	2000,1	4000,1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO * FF 105 *

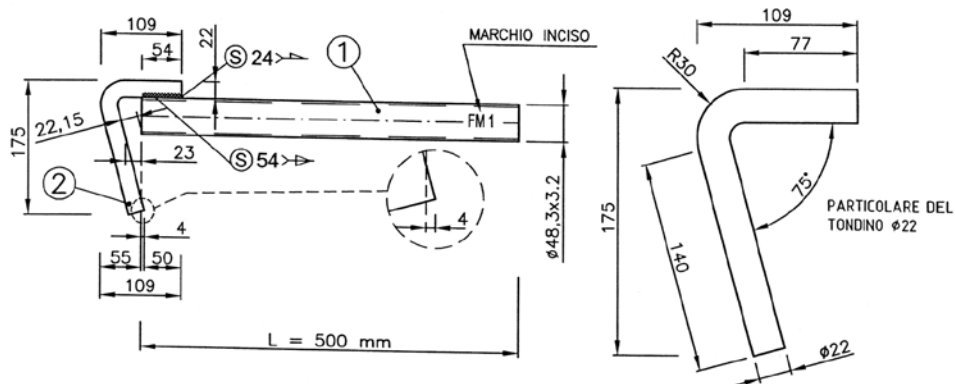
TITOLO

PUNTONE PER MENSOLA

DISEGNO ALLEGATO A	41	DATA Maggio 2007	REV. 0	SCALA	DISEGNATORE Geom. M.Tonani
QUESTO DISEGNO E' DI NE PROPRIETA' PERTANTO, A TERMINI DI LEGGE, SI RISERVA IL DIRITTO					APPROVATO

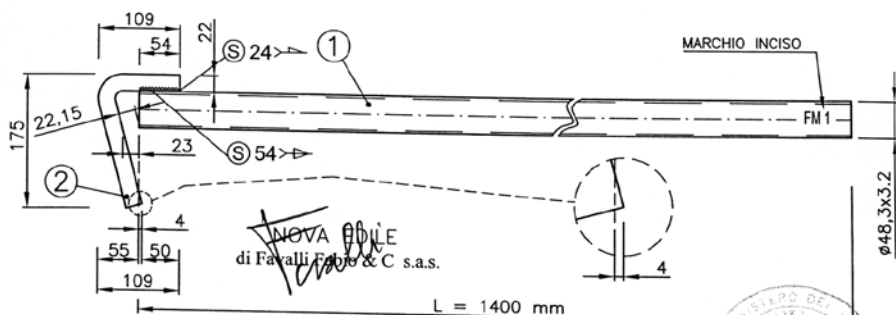
STOCCO PER ANCORAGGIO SEMPLICE

PESO VERNICIATO: 2.15 daN

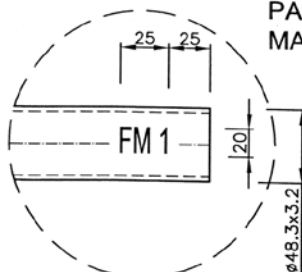


STOCCO PER ANCORAGGIO SPECIALE

PESO VERNICIATO: 5.40 daN



PARTICOLARE DEL MARCHIO INCISO



NOTA BENE:

GLI ELEMENTI HANNO PROTEZIONE SUPERFICIALE CONTRO LA CORROSIONE MEDIANTE VERNICIATURA

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
A		6	120	400	1000	2000	4000	8000
±		0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

STOCCHI D'ANCORAGGIO CON TONDINO Ø22

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M.Tonani

APPROVATO

⑤ SALDATURA 3 x 3 : E

LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5%
PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI:

2	1	TONDINO Ø 22	S 275 JR
1	1	TUBO Ø 48.3 x 3.2	S 235 JR H
POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE

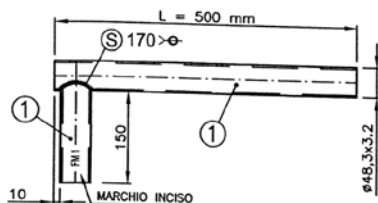
DISEGNO ALLEGATO A 43 DATA Maggio 2007 REV. 0 SCALA

QUESTO DISEGNO E' SOTTO PROSPETTIVA PERTINENTE A TERMINI DI LEGGE DI RISERVARSI IL DIRITTO DI VETARE LA RIPRODUZIONE NONCHE' LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZO DI CONOPERTI

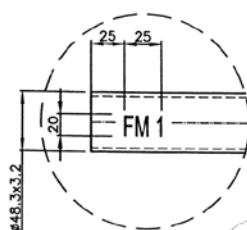
STOCCHI D'ANCORAGGIO IN TUBO Ø 48.3 "TIPO A"

STOCCO PER ANCORAGGIO SEMPLICE

PESO VERNICIATO : 2.20 daN

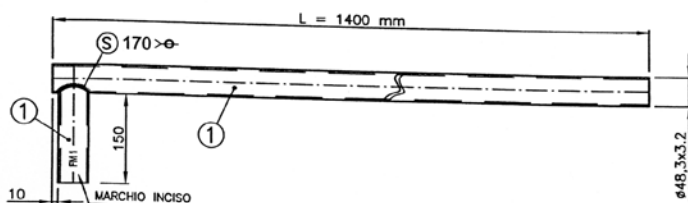


PARTICOLARE DEL MARCHIO INCISO



STOCCO PER ANCORAGGIO SPECIALE

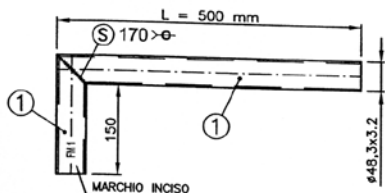
PESO VERNICIATO : 5.50 daN



STOCCHI D'ANCORAGGIO IN TUBO Ø 48.3 "TIPO B"

STOCCO PER ANCORAGGIO SEMPLICE

PESO VERNICIATO : 2.20 daN

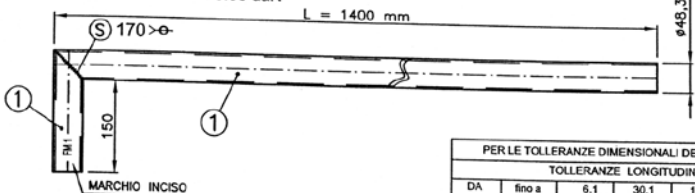


NOTA BENE:

GLI ELEMENTI HANNO PROTEZIONE
SUPERFICIALE CONTRO LA CORROSIONE
MEDIANTE VERNICIATURA

STOCCO PER ANCORAGGIO SPECIALE

PESO VERNICIATO : 5.50 daN



NOVA EDILE
di Favalli Fabio & C s.a.s.

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22766-1

DA	A	fino a	6	30	30.1	120	120.1	400	400.1	1000	1000.1	2000	2000.1	4000	4000.1	8000
**		0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0							

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE

DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

STOCCHI D'ANCORAGGIO IN TUBO Ø 48.3
TIPO "A" e "B"

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M.Tonari

APPROVATO

③ SALDATURA 3 x 3 : E

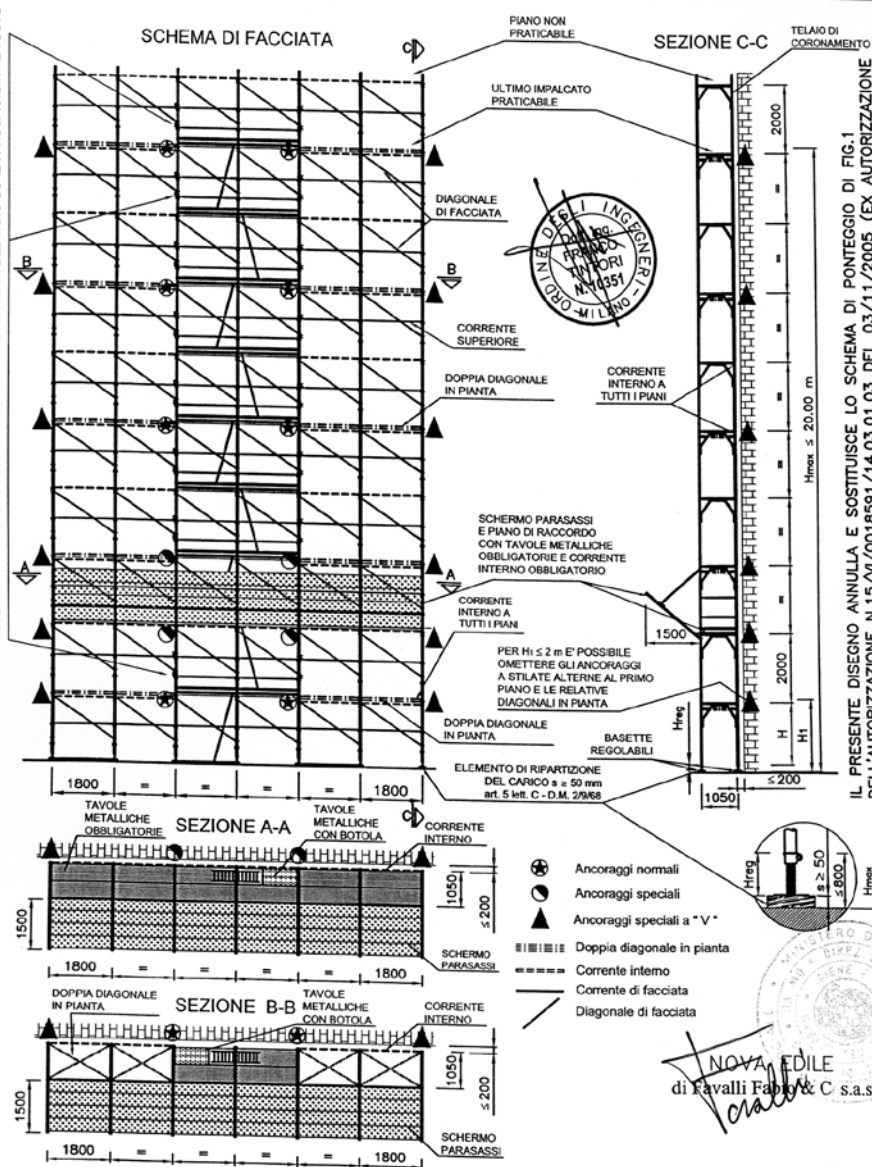
LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5%
PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI:

1	2	TUBO Ø 48.3 x 3.2	S 235 JR H
POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE

DISEGNO ALLEGATO A	44	DATA Maggio 2007	REV. 0	SCALA
-----------------------	----	---------------------	-----------	-------

OGGETTO: PRODOTTO E' SOLO PER PROPOSITTO DI TRATTAMENTO DI LEGGERE DI ASSORBIMENTO E DISTRIBUZIONE DI VETTERIA. LA RIPRODUZIONE NON E' LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZI O DI COMPONENTI

PREDISPORRE PARAPETTO IN TUBI E GIUNTI DI TIPO AUTORIZZATO APPARTENENTI AD UNICA AUTORIZZAZIONE E FERMAPIEDE DI TESTATA A TUTTI I PIANI DEL VANO SCALA PROPICIENTI IL VUOTO



IL PRESENTE DISEGNO ANNULLA E SOSTITUISCE LO SCHEMA DI PONTEGGIO DI FIG.1 DELL'AUTORIZZAZIONE N.15/V/0018591/14.03.01.03 DEL 03/11/2005 (EX AUTORIZZAZIONE N.21375/PR7-B97 DEL 04/06/1985)

Per la disposizione delle diagonali in pianta ai piani interessati dal parasassi vedi dis. n° 46

Per H, H1 e per la disposizione e l'impiego delle basette regolabili vedi dis. n° 61

Per la realizzazione degli ancoraggi vedi dis. n° 62 e 63

Hmax = Altezza massima del ponteggio dal piano di campagna all'estradosso dell'ultimo impalcato

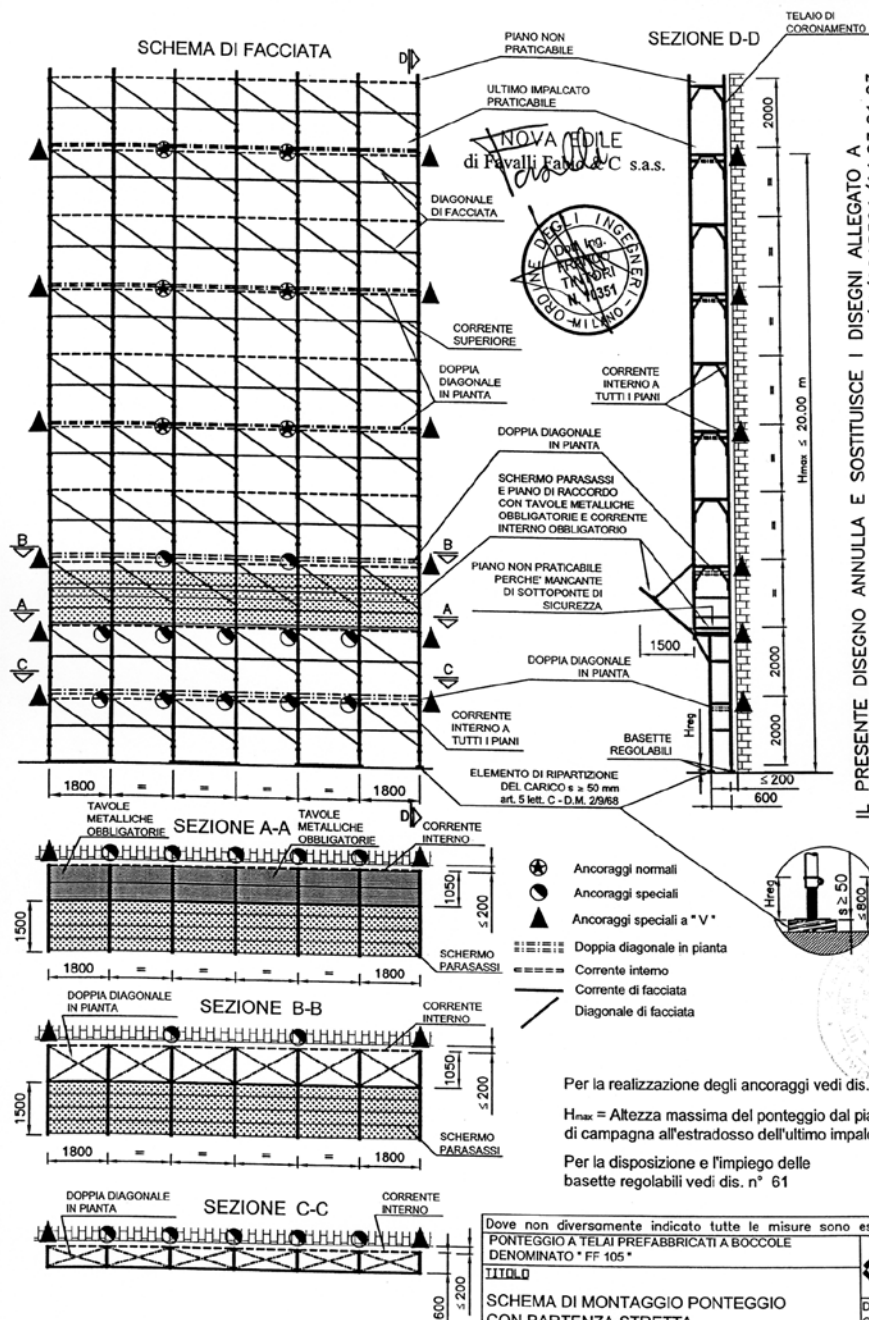
Per i limiti d'impiego, le azioni sugli ancoraggi e i carichi al piede dei montanti, vedi la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm			
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"			
TITOLO			
SCHEMA DI MONTAGGIO PONTEGGIO SENZA TAVOLE CON BOTOLE E SCALETTE			
DISEGNO ALLEGATO A	45	DATA Maggio 2007	REV. 0
SCHEMI DISEGNATI E DIMENSIONATI PER IL TIPO DI TAVOLE E SCALETTE, LE DIMENSIONI E IL TIPO DI VETRIE E LA RIPRODUZIONE NONCHÉ LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZI SONO CONSENTITI		SCALA	
		APPROVATO	

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

APPROVATO



IL PRESENTE DISEGNO ANNULLA E SOSTITUISCE I DISEGNI ALLEGATO A NN. 105-1N e 105-1M DELL'AUTORIZZAZIONE N.15/V/0018591/14.03.01.03 DEL 03/11/2005 (EX ESTENSIONE N.20068/OM-4 DEL 11/03/2002 DELL'AUTORIZZAZIONE N.21375/PR7-897 DEL 04/06/1985)

Per la realizzazione degli ancoraggi vedi dis. n° 62 e 63

Hmax = Altezza massima del ponteggio dal piano di campagna all'estradosso dell'ultimo impalcato

Per la disposizione e l'impiego delle basette regolabili vedi dis. n° 61

Per i limiti d'impiego, le azioni sugli ancoraggi e i carichi al piede dei montanti, vedi la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

SCHEMA DI MONTAGGIO PONTEGGIO CON PARTENZA STRETTA

DISEGNO ALLEGATO A

50

DATA

Maggio 2007

REV.

0

SCALA

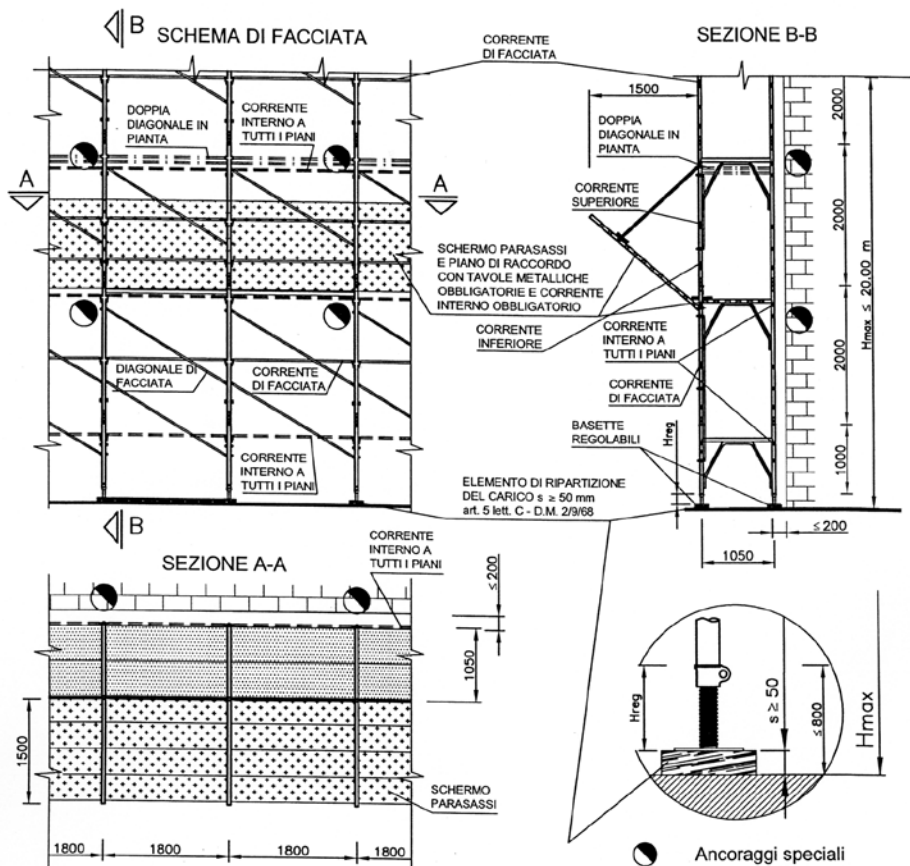
 NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

APPROVATO

QUESTO DISEGNO E' IN TUTTA SOSTA INFORMATICA. PER QUALSIASI MODIFICAZIONE O REVISIONE, IL CLIENTE DEVE FARE UNO DEI SEGUENTI DISEGNI: 1. DISEGNO DI MODIFICAZIONE; 2. DISEGNO DI REVISIONE; 3. DISEGNO DI CANCELLAZIONE; 4. DISEGNO DI CANCELLAZIONE E REVISIONE; 5. DISEGNO DI CANCELLAZIONE E MODIFICAZIONE; 6. DISEGNO DI CANCELLAZIONE E REVISIONE E MODIFICAZIONE.

IL PRESENTE DISEGNO ANNULLA E SOSTITUISCE IL DISEGNO ALLEGATO A N° 2-A DELL'AUTORIZZAZIONE N° 15/V/0018591/14.03.01.03 DEL 03/11/2005 (EX ESTENSIONE N° 22963/OM-4 DEL 13/01/1998 DELL'AUTORIZZAZIONE N° 21375/PR7-B97 DEL 04/06/1985)



Per la disposizione delle diagonali in pianta ai piani interessati dai parasassi vedi dis. n° 46

Per la disposizione e l'impiego delle basette regolabili vedi dis. n° 61

Per la realizzazione degli ancoraggi vedi dis. n° 63

H_{max} = Altezza massima del ponteggio dal piano di campagna all'estradosso dell'ultimo impalcato

Per i limiti d'impiego, le azioni sugli ancoraggi e i carichi al piede dei montanti, vedi la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO

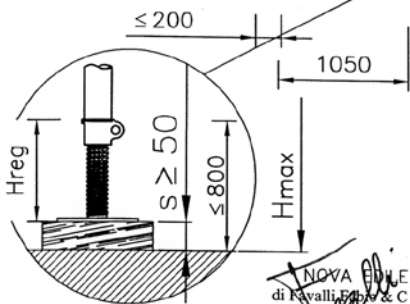
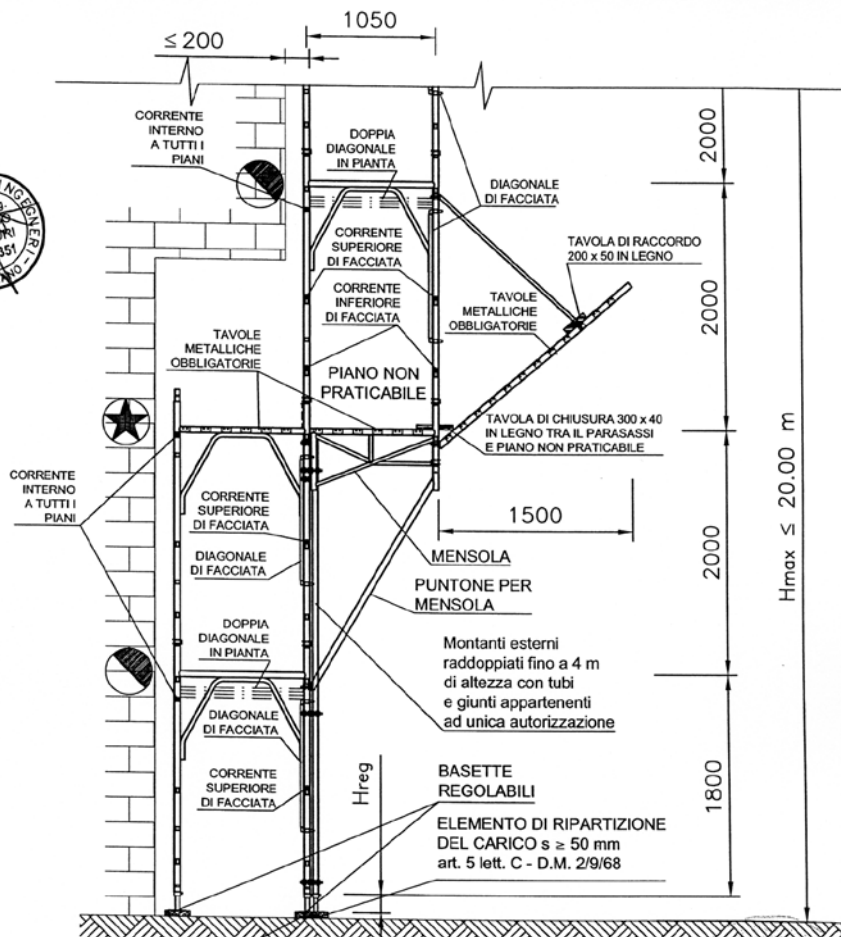


- Ancoraggi speciali
- Doppia diagonale in pianta
- Corrente interno
- Corrente di facciata
- Diagonale di facciata



NOVA EDILE
di Novelli Fabiani & C s.a.s.

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm				
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"				 NOVA EDILE
TITOLO PARTICOLARE DI MONTAGGIO CON TELAIO RIDOTTO ALLA BASE DEL PONTEGGIO				
DISEGNO ALLEGATO A	51	DATA Maggio 2007	REV. 0	
				DISEGNATORE Geom. M.Tonani
				APPROVATO
OGGETTO DISEGNATO E DATO IN FIDELTÀ PER IL MONTAGGIO, E TENERNE LE COPIE, CONSERVANDO IL DIRITTO DI VETARE LA RIPRODUZIONE, MODIFICARE LA DEFINIZIONE DA PARTE DI TERZI DI COORDINAMENTI				



-  Ancoraggi normali
-  Ancoraggi speciali

Per la disposizione e l'impiego delle basette regolabili vedi dis. n° 61

Per la realizzazione degli ancoraggi vedi dis. n° 62 e 63

H_{max} = Altezza massima del ponteggio dal piano di campagna all'estradosso dell'ultimo impalcato

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm				
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"				 NOVA EDILE
TITOLO				
PARTICOLARE DI MONTAGGIO MENSOLA DI DISASSAMENTO STILATA				
DISEGNO ALLEGATO A	52	DATA Maggio 2007	REV. 0	SCALA
SOTTOSCRITTORE E INVIATO PER LA PRESENTAZIONE: A VERBA DI LEGGE, SI RISPETTA IL DIRITTO DI VETARE LA RIPRODUZIONE IN TUTTA LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZI DI CANTIERI				APPROVATO

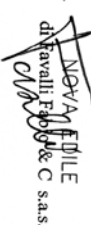
NOVA EDILE
DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

SEZIONE A-A



H_{max} = Altezza massima del ponteggio dal piano di campagna all'estradosso dell'ultimo impalcato

Per i limiti d'impiego, le azioni sugli ancoraggi e i carichi al piede dei montanti, vedi la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO



Technical drawing of a metal railing (Tavola Metalliche) showing three sections, each 1800 units long, with a total width of 1050 units. The railing is supported by a brick wall.

NOVA EDILE

**PARTICOLARE DI MONTAGGIO PONTEGGIO
CON TAVOLE METALLICHE**

DISSEGNO ALLEGATO A	53	DATA Maggio 2007	REV. 0	SCALA
------------------------	----	---------------------	-----------	-------

--

53

DATA

1

२०

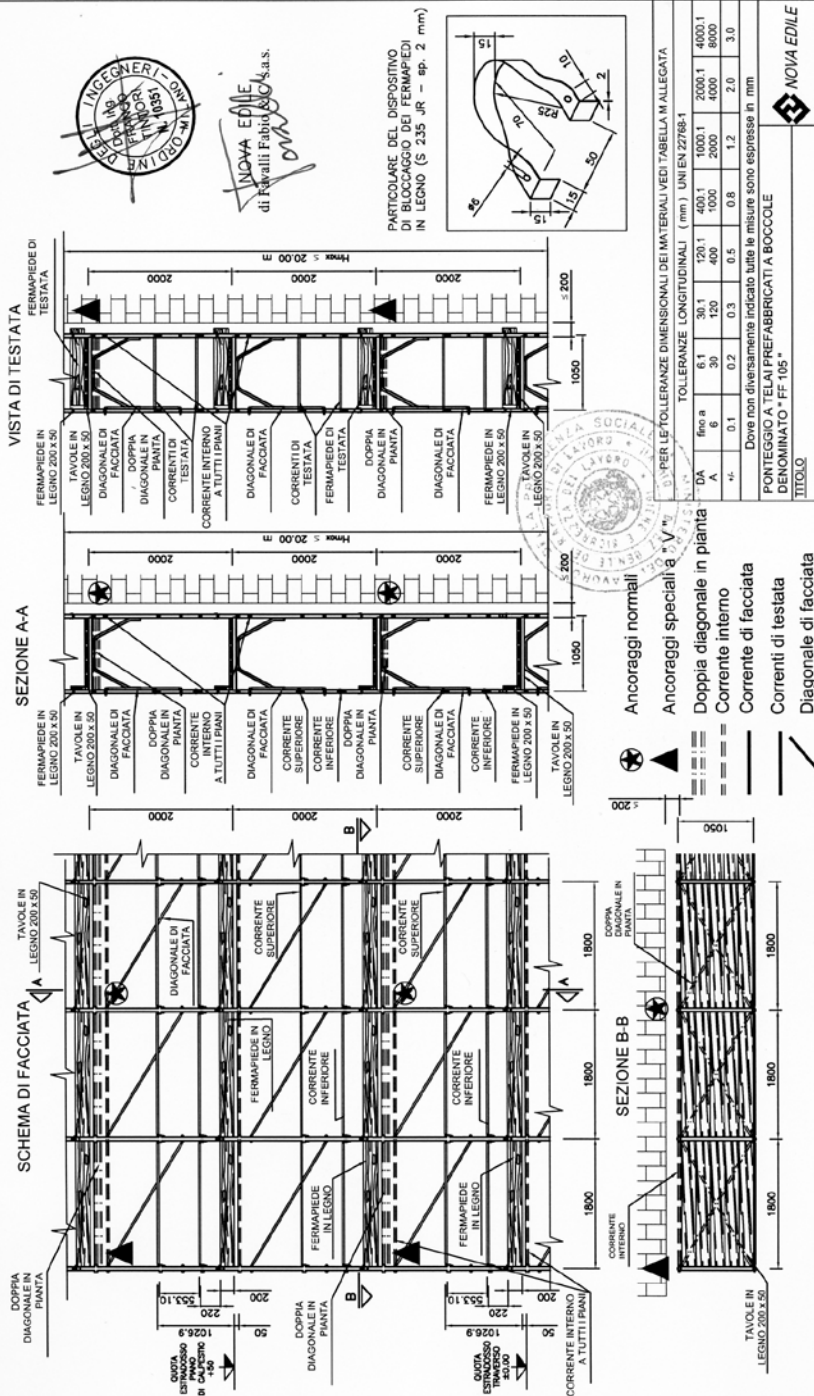
EV.

SC

SALIA

1

IL PRESENTE DISEGNO ANNULLA E SOSTITUISCE I DISEGNI DI FIGURA 2 (SEZIONE E PROSPETTO) E DI PAG.6 (VEDI LIBRETTO) DELL' ALLEGATO A SCHEMA TIPO DELL'AUTORIZZAZIONE N. 15/MI/0018591/14.03.01.03 DEL 03/11/2005 (EX AUTORIZZAZIONE N. 21375/PR7-B97 DEL 04/06/1985)



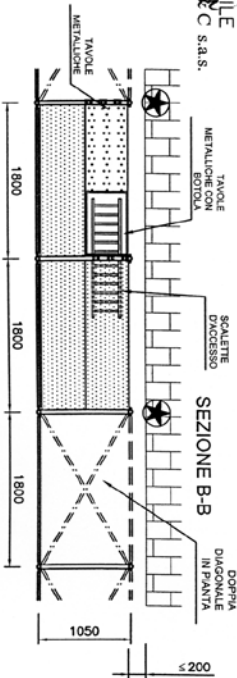
Per la realizzazione degli ancoraggi vedi dis. n° 62 e 63

Per i limiti d'impiego, le azioni sugli ancoraggi e i carichi al piede dei montanti, vedi la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO

NOVA EDILE
di Ravalli Fabozzi & C S.p.A.


$$H_{\max} \leq 20.00 \text{ m}$$

Per i limiti d'impiego, le azioni sugli ancoraggi e i carichi al piede dei montanti, vedi la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO



TOLLERANZA DIMENSIONALI (mm) UNI EN 22664-1									
DA	fino a	6,3	30,1	120,1	400,1	1000,1	2000,1	4000,1	
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000	
+	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	3,0	

Dove non diversamente indicato tutti le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE

TITOLO

**PARTICOLARE DI MONTAGGIO PONTEGGIO
CON BOTOLE E SCALETTE**

DISEGNO ALLEGATO A	55	DATA Maggio 2007	REV. 0	SCALA
-----------------------	----	---------------------	-----------	-------

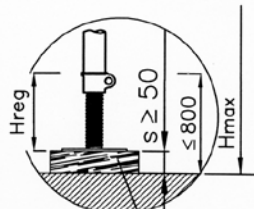
QUESTO DISEGNO È DI MIA PROPRIETÀ. PERTANTO, A TERMINI DI LEGGE, CHI ASSUNGUENDO IL DISEGNO INVIOLANTE LA SINGOLARE, NON RISPONDE LA PUBBLICITÀ DA PARTE DI TERZI O DI CONCOMITANTI

QUESTO DISCO È DI PROPRIETÀ PERTANIO. A TERMINI DI LEGGE, CI RISERVIAMO IL DIRITTO DI VETARE LA RIPRODUZIONE IN TUTTE LE FORME, DA PARTE DI TERZI O DI COMUNITÀ DI VETARE LA RIPRODUZIONE IN TUTTE LE FORME, DA PARTE DI TERZI O DI COMUNITÀ



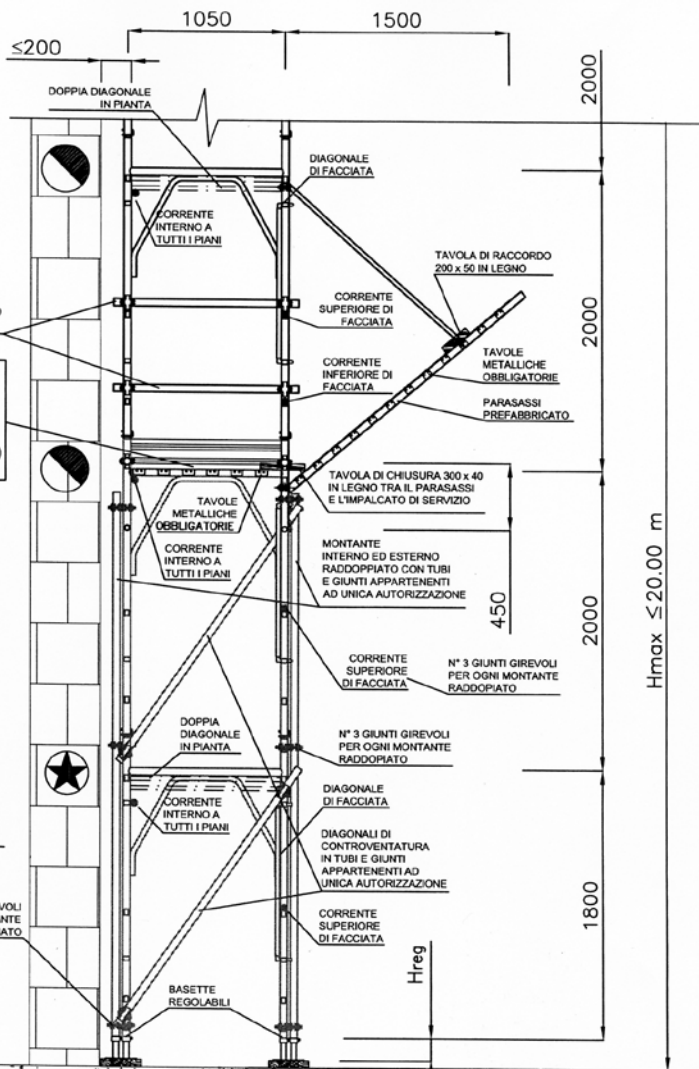
CORRENTI
DI TESTATA IN TUBI E
GIUNTI APPARTENENTI AD
UNICA AUTORIZZAZIONE

ZONA NON
PRATICABILE IN
CORRISPONDENZA
DEL PASSO CARRAIO



N° 3 GIUNTI GIREVOLI
PER OGNI MONTANTE
RADDOPPIATO

ELEMENTO DI RIPARTIZIONE
DEL CARICO $s \geq 50$ mm
art. 5 lett. C - D.M. 2/9/68



Ancoraggi normali



Ancoraggi speciali



Doppia diagonale in pianta

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

PARTICOLARE (SEZ. B-B) DI MONTAGGIO
PASSO CARRAIO DA 3600 mm

DISEGNO
ALLEGATO A

56

DATA
Maggio 2007

REV.
0

SCALA



NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonari

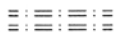
APPROVATO

QUESTO PROGETTO E' DA CONSIDERARE PRELIMINARE. A TERMINI DI LEGGE, IL PROGETTO E' SOTTOPOSTO A VERIFICA E APPROVAZIONE DA PARTE DI TERZO O DI CONCORRENTI.

IL PRESENTE DISEGNO ANNULLA E SOSTITUISCE IL DISEGNO N° 105-1L DELL'AUTORIZZAZIONE N.15/V/0018591/14.03.01.03 DEL 03/11/2005 (EX ESTENSIONE N.20068/OM-4 DEL 11/03/2002 DELL'AUTORIZZAZIONE N.21375/PR7-B97 DEL 04/06/1985)



Ancoraggi speciali



Doppia diagonale in pianta

SCHERMO PARASASSI E PIANO DI RACCORDO (NON PRATICABILE PERCHÉ PRIVO DI SOTTOPONTE DI SICUREZZA), CON TAVOLE METALLICHE OBBLIGATORIE E CORRENTE INTERNO OBBLIGATORIO

TAVOLA DI RACCORDO 200 x 50 IN LEGNO

TAVOLA DI CHIUSURA 300 x 40 IN LEGNO TRA IL PARASASSI E L'IMPALCATO DI SERVIZIO



NOVA EDILE
di Pavalli Fabrizio & C s.a.s.



ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEL CARICO $s \geq 50$ mm art. 5 lett. C - D.M. 2/9/68

CORRENTE INTERNO A TUTTI I PIANI

DOPPIA DIAGONALE IN PIANTA

DIAGONALE DI FACCIATA

CORRENTE DI FACCIATA

DIAGONALE DI FACCIATA

DOPPIA DIAGONALE IN PIANTA

BASETTE REGOLABILI

H_{reg}

≤ 200

600

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

2000

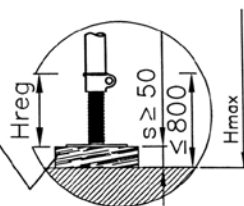
H_{max} ≤ 20.00 m

Per la realizzazione degli ancoraggi vedi dis. n° 63

H_{max} = Altezza massima del ponteggio dal piano di campagna all'estradosso dell'ultimo impalcato

Per i limiti d'impiego, le azioni sugli ancoraggi e i carichi al piede dei montanti, vedi la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO

Per la disposizione e l'impiego delle basette regolabili vedi dis. n° 61



Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

PARTICOLARE DI MONTAGGIO PONTEGGIO CON PARTENZA STRETTA

DISEGNO ALLEGATO A

57

DATA

Maggio 2007

REV.

0

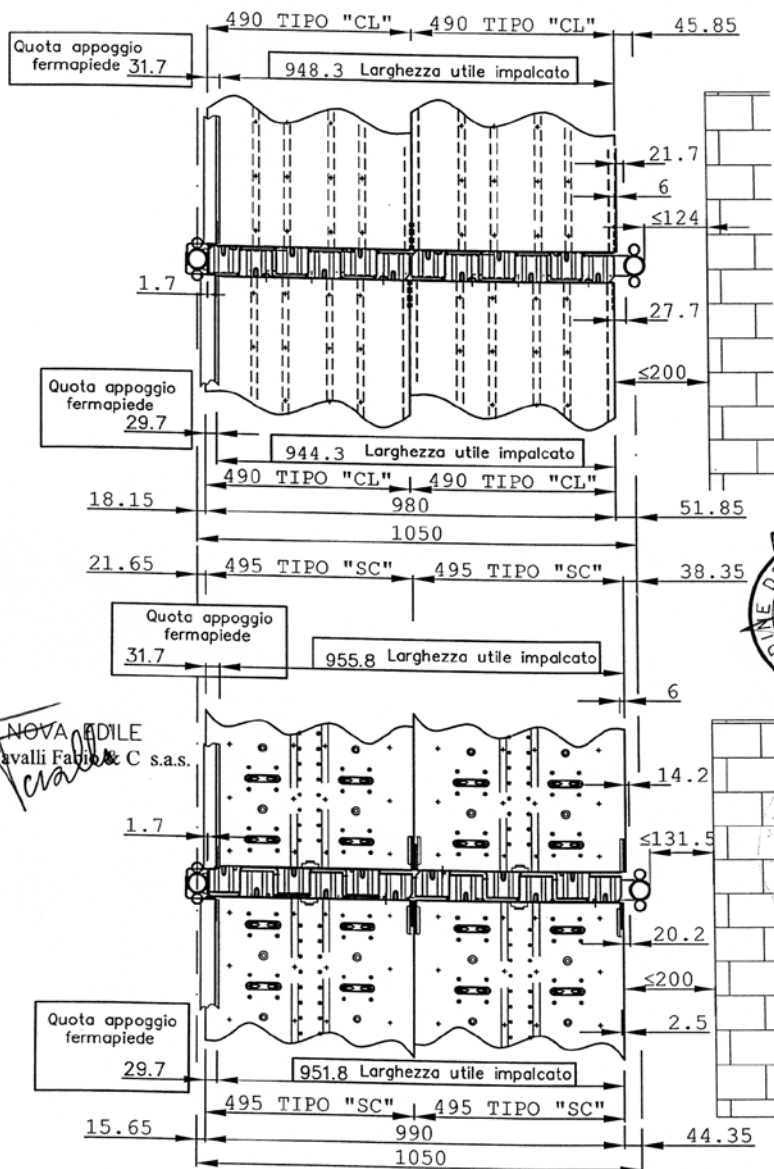
SCALA

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M.Tonari

APPROVATO

QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELL'INGEGNERIA A.TONARI & C. S.p.A. E' VIETATA LA RIPRODUZIONE SENZA LA PERMISSIONE DI TONARI & C. S.p.A.



Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm
FONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fin a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
mm	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

TITOLO

PARTICOLARE DI MONTAGGIO
TAVOLE METALLICHE TIPO "CL"
E "SC" ACCOSTATE AL MONTANTE
ESTERNO

DISEGNO
ALLEGATO A

58

DATA
Maggio 2007

REV.
0

SCALA

NOVA EDILE

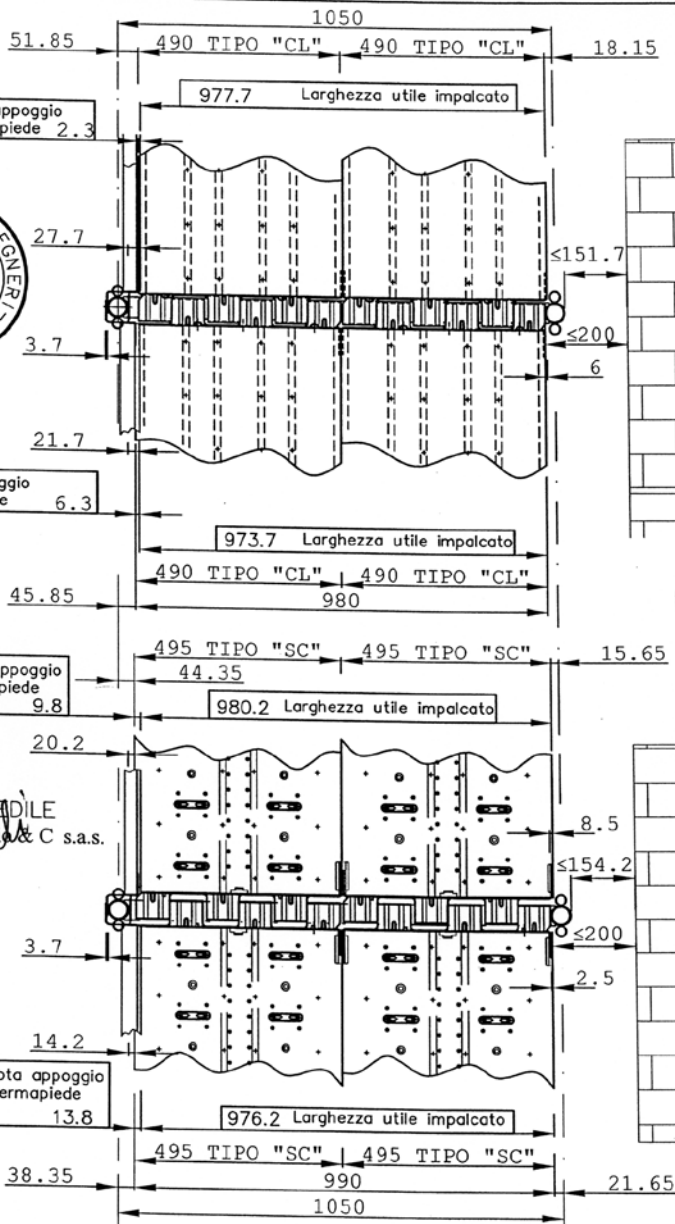
DISEGNATORE
Geom. M.Tonani

APPROVATO

QUESTO DISEGNO E' DI NE PROPRIETA' PER ANTO. A TERMINO DI LEGGE, SI RISERVANO IL DIRITTO
DI PUBBLICARE LA RIPRODUZIONE MINORILE LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZO O DI CONCORRENTI



NOVA EDILE
di Ravalli Fabio & C s.a.s.



Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1	8000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000	
mm	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	

TITOLO

PARTICOLARE DI MONTAGGIO
TAVOLE METALLICHE TIPO "CL"
E "SC" ACCOSTATE AL MONTANTE
INTERNO



DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

DISEGNO
ALLEGATO A

59

DATA
Maggio 2007

REV.
0

SCALA

APPROVATO

QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' PERTINENTE, A TERMINI DI LEGGE, DI RESERVARE IL DIRITTO DI REPRIMERE LA RIPRODUZIONE NONCHE LA DIFFUSIONE DEL PRESENTE DISEGNO IN TUTTI I SUOI COMPONENTI

Technical drawing of a metal extension table, showing two types: "CL" and "SC".

The drawing includes dimensions for width and height:

- Width dimensions: ≤ 191.5 , 495, 495.
- Height dimensions: 1800, 1800, 1800.
- Side view dimension: ≤ 200 .

The table structure is shown with wavy edges and internal components. The drawing is labeled with the following text:

- TAVOLE METALLICHE TIPO "CL" DELLA PRESENTE ESTENSIONE
- TAVOLE METALLICHE TIPO "SC" DELLA PRESENTE ESTENSIONE

NOVA EDILE
di Favalli Fabio & C s.a.s.

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO * FF 105 *

COMPATIBILITA' TAVOLE METALLICHE
TIPO "CL" E "SC"



DISEGNATORE
Geom. M.Tonani

APPROVATO

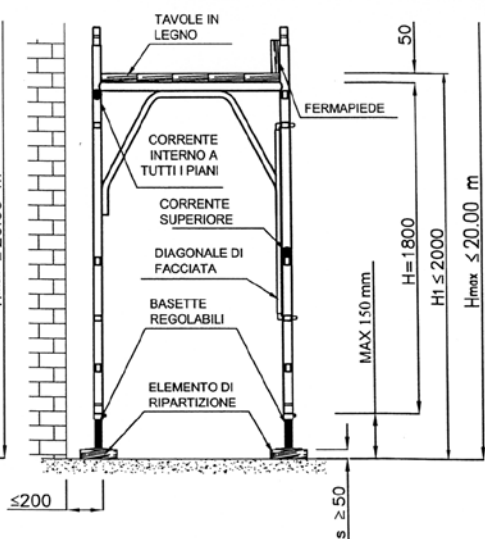
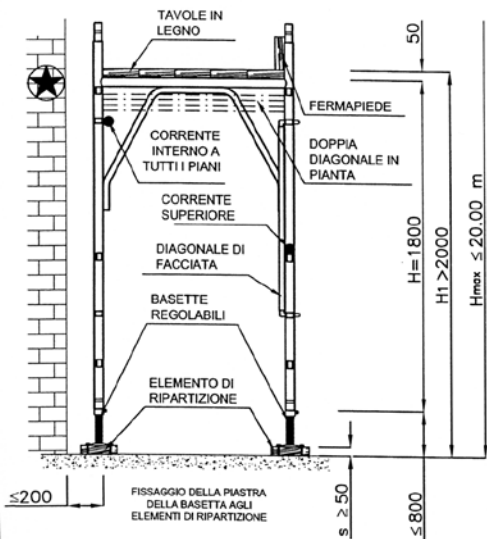
**DISEGNO
ALLEGATO A**

60

DATA
Maggio 2007REV.
0

SCALA

QUESTO DISPOSITIVO È DI PROPRIETÀ PERTANTO, A TERMINI DI LEGGE, CI RISERVIAMO IL DIRITTO DI VETARE LA RIPRODUZIONE NONCHÉ LA DISTRIBUZIONE DA PARTE DI TERZIO DI CONCORRENTI



Ancoraggi normali

Per la realizzazione degli ancoraggi, vedi dis. n° 62

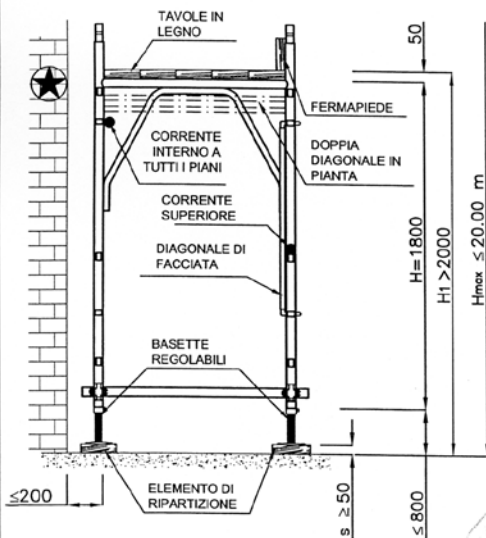
Quando il primo piano del ponteggio è ad un'altezza $H_1 > 2500$ mm lo stesso è un piano di ponteggio non praticabile in quanto privo di sottoponte di sicurezza

Per $H_1 > 2000$ mm il numero degli impalcati sulla stessa verticale si riduce a 9 piani

H_{max} = Altezza massima del ponteggio dal piano di campagna all'estradosso dell'ultimo impalcato

L'elemento di ripartizione al piede dei montanti deve avere dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi trasmessi ed alla consistenza dei piani di appoggio ed interessare almeno due montanti contigui (Art. 5 lett. C D.M. 2/9/68)

Per $2000 < H_1 \leq 2650$ mm le piastre vanno fissate agli elementi di ripartizione, ovvero il telaio va chiuso alla base con stocco in tubo e giunti appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale.



NOVA EDILE
di Ravalli Fabio & C s.a.s.

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

DISPOSIZIONE PER L'IMPIEGO DELLE BASETTE
REGOLABILI

DISEGNO
ALLEGATO A

61

DATA
Maggio 2007

REV.
0

SCALA

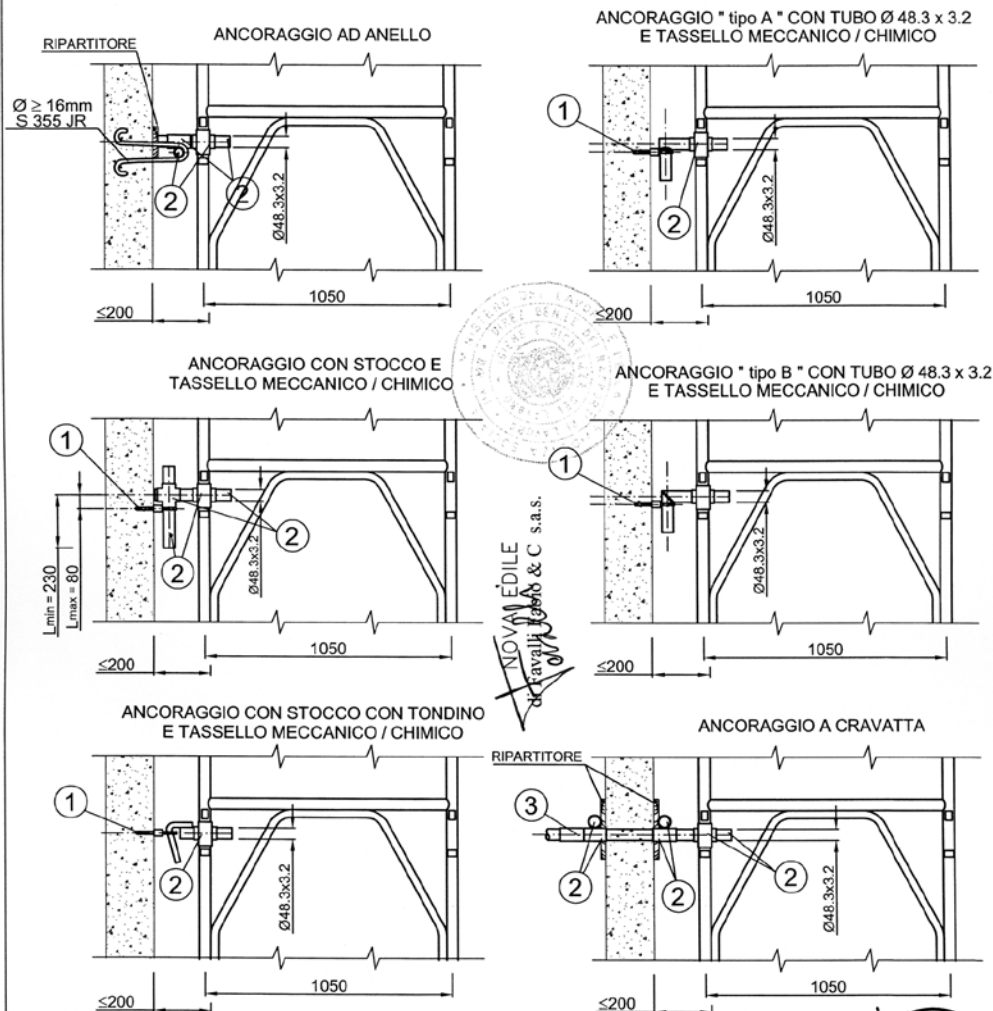
NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

APPROVATO

SOGETTO DISEGNATO E DISEGNO PRODOTTO E PORTATO A TERMINI DI LAVORO. CONSERVARE IL DIRITTO DI RETTIFICA LA PRODUZIONE NONCHÉ LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZO DI SUO CONTENUTI

IL PRESENTE DISEGNO ANNULLA E SOSTITUISCE I DISEGNI DELLE FIGURE 9-10-11 ALLEGATO A SCHEMA TIPO DELL' AUTORIZZAZIONE N. 15/VI/0018591/14.03.01.03 DEL 03/11/2005 (EX AUTORIZZAZIONE N. 21375/PR7-B97 DEL 04/06/1985)



NOTA GENERALE

Ancoraggi normali dimensionati per una forza diretta normalmente alla facciata di ± 650 daN

Il sistema ancoraggio-parete deve essere dimensionato in modo da resistere ad uno sforzo di 650 daN, con un grado di sicurezza non inferiore a 2,5

Le prestazioni del sistema di ancoraggio devono essere desunte dai dati sperimentali forniti dalle ditte costruttrici e/o da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione del ponteggio, al fine di accertare il rispetto del grado di sicurezza richiesto.

- ① Tassello meccanico/chimico
- ② Tubi, giunti ortogonali e giunto supplementare di tenuta
- ③ appartenenti ad unica autorizzazione



Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

SCHEMA DI MONTAGGIO ANCORAGGI NORMALI

DISEGNO ALLEGATO A

62

DATA Maggio 2007

REV. 0

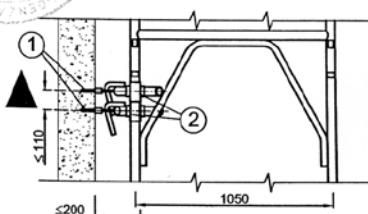
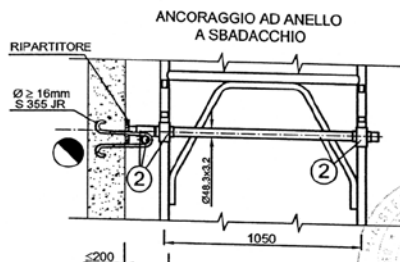
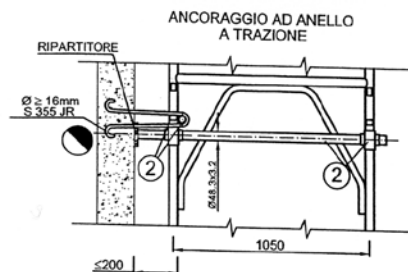
SCALA

QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' PERTINENTE A TORRELLI & C. S.p.A. E' VIETATA LA RIPRODUZIONE NONCHÉ LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZI O DI CONCORRENTI

NOVA EDILE

DISEGNATORE Geom. M. Tonani

APPROVATO



NOTA GENERALE

Ancoraggi speciali dimensionati per una forza diretta normalmente alla facciata di ± 900 daN

Il sistema ancoraggio-parete deve essere dimensionato in modo da resistere ad uno sforzo di 900 daN, con un grado di sicurezza non inferiore a 2,5

Le prestazioni del sistema di ancoraggio devono essere desunte dai dati sperimentali forniti dalle ditte costruttrici e/o da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione del ponteggio, al fine di accertare il rispetto del grado di sicurezza richiesto.

- ① Tassello meccanico/chimico
- ② Tubi e giunti ortogonali appartenenti ad unica autorizzazione

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO * FF 105 *

TITOLO

SCHEMA DI MONTAGGIO
ANCORAGGI SPECIALI

DISEGNO
ALLEGATO A

63

DATA
Maggio 2007

REV.
0

SCALA

QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' PERTINENTE, A TERMINI DI LEGGE, O RISERVATO L'USO DI PREVENIRE LA RIPRODUZIONE NONCHE' LA DIFFUSIONE DA PARTE DI TERZI O DI CONCORRENTI

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M.Tonani

APPROVATO

TABELLA MATERIALI

ALLEGATO A n. 64

TABELLA MATERIALI M1 (Conforme alla Circolare n. 28/04 del M.L.P.S)

Prog.	(*)Tipo profilato mm	(**) Tolleranza sullo spessore ±10% (mm)		(***) Prov.	Disegni Allegato A	Impiego
1	Ø48.3 sp. 2.9	2.61	3.19	E1	2-B	Montanti e Traverso del telaio ridotto di base
				E1	3-B	Elementi del montante di sommità da 1660 mm
				E2	EL-11	Montanti e Traversi del telaio rastremato
				E2	EL-12	Montanti e Traversi del telaio di partenza stretta
				E3	EL-8	Briglia superiore ed elemento verticale centrale della trave di passo carraio
				E3	EL-8	Traverso di collegamento della trave di passo carraio
				E4	EL-14	Elemento inferiore e superiore del montante di sommità da 2 m
2	Ø26.9 sp 2.3	2.07	2.53.	A	Pagina 3	Corrente di facciata, interno e di testata, diagonale di facciata, diagonale in pianta e boccola della ghiera della basetta reg. da 350 mm
				E2	EL-10	Diagonale in pianta per partenza stretta
				E3	EL-8	Diagonali della trave di passo carraio
				E1	2-B	Boccole del telaio ridotto di base
				E1	3-B	Boccole del montante di sommità da 1660 mm
				E2	EL-11	Boccole del telaio rastremato
				E2	EL-12	Boccole del telaio di partenza stretta
				E4	EL-14	Boccole del montante di sommità da 2 m
				E1	2-B	Archetto del telaio ridotto di base
3	Ø33.7 sp 2	1.8	2.2	E2	EL-11	Puntone del telaio rastremato
				E3	EL-8	Briglia inferiore della trave di passo carraio
				A	Pagina 3	Basetta fissa
4	Ø40 sp. 2.0	1.8	2.2	E1	2-B	Spinotto per telaio ridotto di base
				E2	EL-11	Spinotto per telaio rastremato
				E2	EL-12	Spinotto per telaio di partenza stretta
				E3	EL-8	Spinotto per trave di passo carraio
5	Ø40 sp. 3.0	2.7	3.3	A	Pagina 3	Stelo basetta regolabile da 350 mm
6	Ø38 sp. 3.6	3.96	3.24	E3	EL-6 - EL-7	Stelo basetta regolabile da 500 e da 1000 mm
7	Ø51 sp. 5.5	4.95	6.05	A	Pagina 3	Ghiera della basetta regolabile da 350 mm

(*) Tolleranza sulle dimensioni esterne dei profilati: tubo tondo ($\varnothing$), quadro (AxX), rettangolo (AxB): ± 0.5 mm

(**) = Norma UNI EN 10219/2

(***) = A = Autorizzazione Ministeriale n. Prot. 21375/PR7-B97 del 04/06/85

E1 = Estensione n. 22963/OM-4 del 13/01/1998

E2 = Estensione n. 20068/OM-4 del 11/03/2002

E3 = Estensione n. 20209/OM-4 del 22/04/2002

E4 = Estensione n. 26387 PR/OP/PONT/E del 11/02/2004

Tutti i provvedimenti (n. 1 Autorizzazione Ministeriale e n. 4 estensioni) sopra riportati, rilasciati alla Ditta Favalli Mario s.n.c., sono stati Volturati alla Ditta Nova Edile di Favalli Fabio & C. s.a.s. con il prot. n. 15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005.

N. B. La tabella sopra riportata, si applica (sostituendo ed annullando i precedenti riferimenti alle tolleranze dimensionali) ai soli elementi di ponteggio già autorizzati, i cui profilati cavi in acciaio sono qui richiamati. Le tolleranze dei rimanenti spessori, di ogni altro materiale impiegato, restano invariate

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s

Il Legale Rappresentante

Fabio Favalli

PONTEGGIO FF 105

Pagina 1 di 4



Tabella M2 - Dimensioni e tolleranze di tubi saldati a sezione cava

Rif.	Tipo Profilato	Dimensioni e Tolleranze (mm) Rif. : UNI EN 10219/2			
		Ø Esterno mm		Spessore mm	
		+ 0.5	- 0.5	+ 10%	- 10%
1	Tubo Ø48.3 x 2.9 mm	48.8	47.8	3.19	2.61
2	Tubo Ø48.3 x 3.2 mm	48.8	47.8	3.52	2.88
3	Tubo Ø26.9 x 2.3 mm	27.4	26.4	2.53	2.07
4	Tubo Ø40 x 2 mm	40.5	39.5	2.20	1.80
5	Tubo Ø38 x 3.8 mm	38.5	37.5	4.18	3.42
6	Tubo Ø26.9 x 2.0 mm	27.4	26.4	2.20	1.80
7	Tubo Ø33.7 x 2.0 mm	34.2	33.2	2.2	1.8
8	Tubo rettangolare 50*30*2 mm	50.5*30.5	49.5*29.5	2.2	1.8
9	Tubo quadro 12*1.5 mm	12.5	11.5	1.65	1.35
10	Tubo Ø33.4 x 2.0 mm	33.9	32.9	2.2	1.8

Tabella M3 - Dimensioni e tolleranze di profili aperti - Rif. : UNI EN 10025

11	"L" 30*30*3 mm	30.5/30.5	29.5/29.5	3.17	2.83
----	----------------	-----------	-----------	------	------

Tabella M4 - Dimensioni e tolleranze di lamiere, tondi, piatti e fusioni

Rif.	Materiale	Tolleranze (mm)	Dimensioni (mm)		Norma di riferimento
			Max	Min	
12	Lamiera sp. 1 S250GD	± 0.08	1.08	0.92	UNI EN 10143
13	Lamiera sp 2 S250GD	± 0.13	2.13	1.87	UNI EN 10143
14	Lamiera sp. 3 S250GD	± 0.17	3.17	2.83	UNI EN 10143
15	Lamiera sp. 6 S235JR	± 0.26	6.26	5.74	UNI EN 10051
16	Tondo Ø8	± 0.4	8.4	7.6	UNI EU 60
17	Tondo Ø10	± 0.4	10.4	9.6	UNI EU 60
18	Tondo Ø12	± 0.4	12.4	11.6	UNI EU 60
19	Tondo Ø22	± 0.5	22.5	21.5	UNI EU 60
20	Fusione in ghisa	-	-	-	UNI EN 1562



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
Il Legale Rappresentante
Fabio Favalli

PONTEGGIO FF 105

Pagina 2 di 4



Tabella M 5 - Caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati

Rif.	Tipo profilato	Materiale	Tensioni minime		All. minimo %	Norma di riferimento
			Snervamento R_{eH} N/mm ²	Rottura R_m N/mm ²		
1	Tubo Ø48.3 x 2.9 mm	S235JRH	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 17	UNI EN 10219/1
2	Tubo Ø48.3 x 3.2 mm	S235JRH	≥ 235	340 ÷ 470	≥ 17	UNI EN 10219/1
3	Tubo Ø26.9 x 2.3 mm	S235JRH	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 17	UNI EN 10219/1
4	Tubo Ø40 x 2.0 mm	S235JRH	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 17	UNI EN 10219/1
5	Tubo Ø38 x 3.8 mm	S235JRH	≥ 235	340 ÷ 470	≥ 17	UNI EN 10219/1
6	Tubo Ø26.9 x 2.0 mm	S235JRH	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 17	UNI EN 10219/1
7	Tubo Ø33.7 x 2.0 mm	S235JRH	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 17	UNI EN 10219/1
8	Tubo rettangolare 50*30*2 mm	S235JRH	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 17	UNI EN 10219/1
9	Tubo quadro 12*1.5 mm	S235JRH	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 17	UNI EN 10219/1
10	Tubo Ø33.4 x 2.0 mm	S235JRH	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 17	UNI EN 10219/1
11	"L" 30*30*3 mm	S235JR	≥ 235	340 ÷ 470	≥ 26	UNI EN 10025
12	Lamiera sp. 1 mm	S250GD	≥ 250	≥ 330	≥ 19	UNI EN 10147
13	Lamiera sp. 2 mm	S250GD	≥ 250	≥ 330	≥ 19	UNI EN 10147
14	Lamiera sp. 3 mm	S250GD	≥ 250	≥ 330	≥ 19	UNI EN 10147
15	Lamiera sp. 6 mm	S235JR	≥ 235	340 ÷ 470	≥ 26	UNI EN 10025
16	Tondo Ø8	S235JR	≥ 235	340 ÷ 470	≥ 26	CNR 10011/97
17	Tondo Ø10	S235JR	≥ 235	340 ÷ 470	≥ 26	CNR 10011/97
18	Tondo Ø12	S235JR	≥ 235	340 ÷ 470	≥ 26	CNR 10011/97
19	Tondo Ø22	S275JR	≥ 275	410 ÷ 560	≥ 22	CNR 10011/97
20	Fusione in ghisa	GJMB 350-10	-	≥ 350	≥ 10	UNI EN 1562



Tabella M 6- Distinta impieghi materiali

Riferimento materiale		Impiego
1	Tubo Ø48.3 x 2.9 mm	Montanti e traverso del telaio - Traverso del parasassi - Traverso ed elementi verticali mensola 105 cm - Puntone per mensola 105 cm
2	Tubo Ø48.3 x 3.2 mm	Stocchi d'ancoraggio.
3	Tubo Ø26.9 x 2.3 mm	Boccole del telaio - Tralicciatura della mensola di disassamento
4	Tubo Ø40 x 2.0 mm	Spinotto del telaio, della mensola e del puntone per partenza disassata
5	Tubo Ø38 x 3.8 mm	Asta basette regolabili
6	Tubo Ø26.9 x 2.0 mm	Pioli scaletta - Tirante parasassi
7	Tubo Ø33.7 x 2.0 mm	Archetto del telaio
8	Tubo rettangolare 50*30*2 mm	Longheroni e traverso centrale della tavola metallica con botola
9	Tubo quadro 12*1.5 mm	Cerniere della botola
10	Tubo Ø33.4 x 2.0 mm	Montanti della scaletta a pioli
11	"L" 30*30*3 mm	Traverso di testa e rinforzi della tavola metallica con botola - Struttura della botola
12	Lamiera sp. 1 mm	Mantello e rinforzo omega tavole metalliche tipo "CL" e tipo "SC" - Mantello e piano della botola della tavola con botola - Fascia del fermapiè di facciata e di testata
13	Lamiera sp. 2 mm	Agganci dei fermapiè metallici di facciata e di testata
14	Lamiera sp. 3 mm	Testata delle tavole metalliche tipo "CL" e "SC" - Testata della tavola con botola
15	Lamiera sp. 6 mm	Piastra di base delle basette regolabili
16	Tondo Ø8	Fermi della tavola metallica tipo "CL" e "SC" e della tavola metallica con botola -
17	Tondo Ø10	Attacco tirante del parasassi
18	Tondo Ø12	Maniglie di aggancio della scaletta (tavola con botola)
19	Tondo Ø22	Ancoraggio con tondino
20	Fusione in ghisa	Maniglia delle basette regolabili

Note Generali

La profondità del marchio inciso "FM 1" è pari a 0.5 mm

L'altezza del marchio in rilievo "FM 1" è pari a 1 mm

La tolleranza sul diametro dei fori è ± 0.4 mm



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
 Legale Rappresentante
 Fabio Favalli

PONTEGGIO FF 105

Pagina 4 di 4



TABELLA LIMITI DI IMPIEGO

ALLEGATO A n. 65

1. Altezza massima dell'impalcato più alto dal piano d'appoggio: 20 m									
2. Numero massimo di impalcati metallici: 10 (*)									
(*) L'uso di tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" di cui alla presente estensione su due piani consecutivi, consente di non montare nei relativi campi i correnti interni e le doppie diagonali in pianta nel piano ancorato. Fa eccezione il piano di raccordo del parasassi (piano II), dove occorre <u>sempre</u> montare il corrente interno e le tavole metalliche (non sono consentite le tavole di legno al piano di raccordo del parasassi).									
3. Condizioni massime di carico di servizio									
Ponteggio per lavori di costruzione n. 1 piano di lavoro con un carico massimo di 300 daN/m ² n. 1 piano di lavoro con un carico massimo di 150 daN/m ²			Ponteggio per lavori di manutenzione n. 3 piani di lavoro con un carico massimo di 150 daN/m ²						
4. Altitudini massime nelle diverse zone geografiche ove è possibile il montaggio senza necessità di ulteriori verifiche									
Zona	Regioni				Quota s.l.m.				
I	Valle D'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo, Molise, Marche				500 m				
II	Liguria, Toscana, Umbria, Lazio				790 m				
III	Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, Sardegna, Sicilia				920 m				
5. Azioni massime da trasmettere al piano d'appoggio del ponteggio									
Tipologia stilate con parasassi - Schemi		Normale	Con partenza stretta	Con mensola di disassamento	Con passo carraio da 3,60				
Montante interno (daN)	Esercizio	969	1094	114	1515 (2)				
	Fuori esercizio	894	995	112	1402 (2)				
Montante esterno (daN)	Esercizio	1186	953	2096 (1)	1840 (1)				
	Fuori esercizio	1363	1094	2136 (1)	2106 (1)				
6. Azioni massime sugli ancoraggi (daN) (Il segno negativo dei valori indica un'azione di trazione sugli ancoraggi)									
6.1 Azioni perpendicolari alla facciata del ponteggio	Schema normale	Stilate ancorate	Ancorag tipo	Partenza stretta	Stilate ancorate	Ancorag tipo	Mensola disassam.	Stilate ancorate	Ancorag tipo
- piano raccordo parasassi (II)	898	Alternate		378	Tutte		-646	Tutte	
- piano tirante parasassi (III)	-722	Alternate		-798	Alternate		-758	Alternate	
- I piano (solo per partenza stretta e per mensola di disassamento)				199	Tutte		738	Tutte	
- altri piani diversi dai precedenti	± 404	Alternate		± 402	Alternate		± 402	Alternate	
Per la disposizione e la tipologia degli ancoraggi dello schema con passo carraio da 3,6 m vedi disegno n. 49									
Per le azioni perpendicolari alla facciata dell'opera servita, gli ancoraggi potranno essere realizzati, oltre che con sistemi a cravatta o ad anello, anche mediante tasselli (meccanici o chimici). Per il tipo di ancoraggio realizzato viene richiesto che il sistema ancoraggio-opera servita garantisca un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio. Tale grado di sicurezza deve risultare dalla certificazione delle prove effettuate dal fabbricante del sistema di trattenuta o da prove sperimentali effettuate in cantiere.									
6.2 Azioni parallele alla facciata del ponteggio. In corrispondenza dei piani ancorati, deve essere previsto un ancoraggio speciale a "V"  almeno ogni sei stilate in grado di resistere anche alle azioni orizzontali parallele alla facciata pari a 721 daN con un grado di sicurezza non inferiore a 2,5									
7. Occorre predisporre protezioni regolamentari (parapetti e fermapiedi) su tutti i lati dei piani di lavoro prospicienti il vuoto									
8. Accesso ai piani di ponteggio									
L'accesso ai piani di ponteggio sarà realizzato mediante l'impiego di impalcati provvisti di botola di cui ai disegni n. 28 + 34 della presente estensione e relative scale secondo gli schemi autorizzati, oppure con il montaggio di una torre scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteggio autorizzato, nel rispetto del comma 6 dell'art. 8 del D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164.									

(1) Montante esterno raddoppiato

(2) Montante interno raddoppiato



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.

25013 – Carpenedolo (BS) - Loc. Taglie 27
Tel. 030-9966909 - Fax 030-9983079

RICHIESTA D'ESTENSIONE DELL'AUTORIZZAZIONE

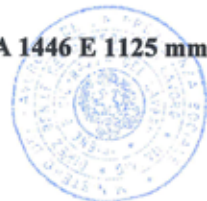
**PROT. N. 15/VI/0018591/14.03.01.03 DEL 03/11/2005
ED ESTENSIONE PROT. N. 15/VI/17540/14.03.01.02 DEL 13/12/2007**

PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAI PREFABBRICATI,
TIPO PORTALE A BOCCOLE 105/180,
DENOMINAZIONE COMMERCIALE "FF 105"

MARCHIO "FM 1"

ALLA COSTRUZIONE ED ALL'IMPIEGO DI:

- **MENSOLE PER PIAZZOLE DI CARICO DA 550 E 400 mm**
- **NUOVI ELEMENTI DI COLLEGAMENTO CON PIPETTA PRESSATA**
- **ELEMENTI DI COLLEGAMENTO PER CAMPI RIDOTTI DA 1446 E 1125 mm**
- **TAVOLE METALLICHE TIPO "CL" E "SC" PER CAMPI RIDOTTI DA 1446 E 1125 mm**
- **TAVOLE FERMAPIEDE PER CAMPI RIDOTTI DA 1446 E 1125 mm**
- **CANCELLETTO DI TESTATA**



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione Ponteggio FF 105

Pagina 1 di 37





Roma, 11 FEB. 2009

MINISTERO DEL LAVORO DELLA SALUTE
E DELLE POLITICHE SOCIALI

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIVISIONE VI

All. n. Vari

PROT 15/VI/18591/14.03.01.02

Alla Ditta NOVA EDILE
di Favalli Fabio & C. s.a.s.
Via Meli, 26/B
Località Taglie
25013 CARPENEDOLO (BS)



c.p.c.: Alla Direzione Provinciale
del Lavoro di
BRESCIA

OGGETTO: Artt. 131 e segg. del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio fisso a telai prefabbricati – Tipo: "Portale a boccole 105/180" – Denominazione commerciale: "FF 105" – Marchio: "FM 1".

VISTI gli artt. 131 e segg. del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, concernente norme in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio fisso a telai prefabbricati rilasciata a codesta Ditta con nota n. 15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005 da questo Ministero e successiva estensione;

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio fisso a telai prefabbricati tipo "Portale a boccole 105/180", avente denominazione commerciale "FF 105" e marchio "FM 1", nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA la conformità alla normativa vigente della documentazione tecnica allegata;

SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei seguenti elementi metallici prefabbricati: mensole per piazzole di carico da 400 e da 550 mm, corrente di testata, correnti e diagonali per campi da 1125, 1446 e 1800 mm, cancelletto di testata, impalcato da mm 490x1125/1446 CL, impalcato da mm 495x1125/1446 SC e fermapiedi di facciata da 1125 e 1446.

Gli elementi di cui sopra devono essere costruiti ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni e tabelle (tavole dell'Allegato A nn.: da 66 a 95, 66/0, 67/a, 78/a e 82/a) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

L'estensione è rilasciata a condizione che:

- copia della presente, della relazione tecnica e di detti disegni e tabelle siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.

La summenzionata autorizzazione, comprensiva delle successive estensioni, è soggetta a rinnovo ogni 10 anni, a far data dal 15/05/2008, per verificarne l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico.

IL DIRIGENTE
(avv. Lorenzo EANTINI)



CAPITOLO IV

Il capitolo IV della relazione tecnica autorizzata con prot. n. 15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005 ed Estensione prot. N. 15/VI/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007- Ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo portale a boccole 105/180 Denominazione commerciale "FF 105", marchio "FM 1" viene integrato come segue:

CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

IV.1 PREMESSA

Il calcolo viene condotto per le verifiche di resistenza relative agli elementi di ponteggio indicate nel Cap. I e per le verifiche di stabilità degli schemi tipo allegati alla presente relazione e costituenti il Cap. VII.

La relazione è condotta osservando le seguenti disposizioni legislative regolamentari e amministrative:

1. -D.M.2/9/1968 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
2. -D.M.22/5/1992 N.466 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
3. -D.M. 23/3/1990 N.115 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
4. -D. LGS N.206 del 6.9.2005: "Codice del consumo"
5. -Circolare N.44 del 15.05.1990 del M.L.P.S.: "Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati;
6. -Lettera N.22268/PR-7 del 22.5.1982 del M.L.P.S.: "Requisiti dimensionali";
7. -Lettera circolare N.20298/OM-4 del 9.2.1995 del M.L.P.S.: "Utilizzo di impalcati metallici in luogo di impalcati in legname";
8. -Lettera circolare N.22787/OM-4 del 21.1.1999 del M.L.P.S.: "Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche - Precisazioni e chiarimenti.
9. Circolare del M.L.P.S. N.85 del 9.11.1978- Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
10. D.Lgs. 4/8/1999 N.359 "Attuazione della Direttiva 95/63/CEE che modifica la Direttiva 89/655/CEE, relativa ai requisiti minimi di sicurezza e della salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori";
11. Circolare N.44 del 10.7.2000 del M.L.P.S.: "Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D.Lgs. 359/99"
12. Circolare N.3 del 8.01.2001 del M.L.P.S.: "Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D. Lgs. 359/99".
13. Circolare N.20/2003 del 23.5.03-Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi.
14. Circolare N.30/2003 del 29.9.03-Chiarimenti concernenti la definizione di fabbricante di ponteggi metallici fissi.
15. Circolare N.28/2004 -Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi.
16. Circolare N.30/2006- "Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi e chiarimenti concernenti i ponteggi su ruote (trabattelli) e altre attrezzature per l'esecuzione di lavori temporanei in quota in relazione agli obblighi di redazione del P.I.M.U.S. e di formazione.
17. Circolare N.3/2008- "Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi.."
18. D.LGS 81 del 9/4/2008- "Attuazione dell'art.1 della legge 3 agosto 2007 N.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
19. C.N.R. 10011/97 C.N.R. 10012/85 C.N.R. 10022/84 C.N.R. 10027/85



IV.2 VALUTAZIONE DEI CARICHI

Il paragrafo IV-2 non subisce modifiche.

IV.3 CONDIZIONI DI CARICO

Il paragrafo IV-3 non subisce modifiche.

IV.4 TENSIONI AMMISSIBILI

Il paragrafo IV-4 non subisce modifiche.

IV.5 CALCOLO DI VERIFICA DEL PONTEGGIO

IV.5.1 - Caratteristiche del ponteggio

a) Caratteristiche funzionali

Il ponteggio in oggetto è destinato a lavori di costruzione con un carico di servizio di $p=300 \text{ daN/m}^2$

b) Caratteristiche strutturali principali dello schema con mensola di carico sottoposto a verifica.

Il ponteggio nello schema tipo ha un'altezza $h \leq 20 \text{ m.}$ e presenta le seguenti caratteristiche strutturali:

- n. 10 impalcati di servizio sulla stessa verticale, realizzati con tavole in legno o in alternativa, tavole metalliche (*);
- n. 1 corrente esterno di facciata in ogni campo a tutti i piani;
- n. 1 schermo parasassi, con inclinazione sul piano orizzontale di 40° e aggetto di m. 1.5 realizzato obbligatoriamente con tavole metalliche,
- piano di raccordo del parasassi realizzato obbligatoriamente con tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" (*);
- n. 1 diagonale di facciata esterna a tutti i piani e tutti i campi;
- n. 1 corrente interno in ogni campo e ad ogni piano (*);
- doppia diagonale in pianta in ogni campo ai piani ancorati (*),
- telaio di coronamento all'ultimo piano o montante di sommità;
- un ancoraggio normale ± 650 a stilate alterne al piano 1;
- un ancoraggio speciale ± 900 daN a stilate alterne al piano 2 (raccordo del parasassi);
- un ancoraggio speciale ± 900 daN a stilate alterne al piano 3 (tirante del parasassi);
- un ancoraggio normale ± 650 daN a stilate alterne ai piani 5, 7, 9;
- n. 1 ancoraggio speciale a "V" ± 900 daN ogni 6° stilata.

Lo schema tipo di montaggio sopra riportato, con l'aggiunta della mensola per la piazzola di carico da 550 mm o 400 mm, viene integrato come segue:

- mensola di carico da 550 mm o da 400 mm montata al piano 8;
- n. 2 puntoni in corrispondenza dei piani di telaio (**);
- n. 4 correnti esterni (**);
- n. 4 stocchi (**);
- n. 1 diagonale in pianta (**);
- n. 2 montanti esterni raddoppiati dalla base del ponteggio fino alla piano della mensola per piazzola di carico (**);
- ancoraggio speciale ± 900 daN al piano 2 (raccordo del parasassi) alle due stilate interessate dalla mensola per piazzola di carico;
- ancoraggio speciale ± 900 daN al piano 8 alle due stilate interessate dalla mensola per piazzola di carico;
- ancoraggio normale ± 650 daN al piano 7 alle due stilate interessate dalla mensola per piazzola di carico.



(*) L'uso delle tavole metalliche di tipo "CL" o "SC" di cui agli Allegati n. 20 + 23 e 24 + 27 dell'estensione prot. n. 15/VI/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007, dell'Autorizzazione Ministeriale n.15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005 (comunque obbligatorie al piano di raccordo del parasassi) su due piani consecutivi, consente di non montare nei relativi campi il corrente interno e la doppia diagonale in pianta nel piano ancorato. Fa eccezione il piano di raccordo del parasassi (piano II), dove occorre sempre montare il corrente interno e le tavole metalliche (non sono consentite le tavole di legno al piano di raccordo del parasassi).

(**) Elementi realizzati in tubo e giunto, appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale

Per ulteriori informazioni, si veda la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO Allegato A n. 95.

c) Caratteristiche dimensionali

TABELLA IV-1

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI	mm
Interasse tra le stilate	$a_1 = 1800/1446/1125$
Luce libera di inflessione del parapetto	$a_2 = 1724/1370/1050$
Angolo di inclinazione diagonale in pianta- corrente per campo da 1446 mm	$\alpha_3 = 35^\circ 59'$
Angolo di inclinazione diagonale in pianta- corrente per campo da 1125 mm	$\alpha_4 = 43^\circ 01'$

IV.6 CALCOLO DELLE AZIONI

IV.6.1. Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni, è quello relativo agli schemi tipo del capitolo 7.

IV.6.2. Dati costruttivi

Ai fini delle verifiche strutturali, vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

I pesi propri degli elementi sono riportati di seguito:

- telaio	$G_1 = 20.37 \text{ daN}$
- corrente	$G_4 = 2.93 \text{ daN}$
- diagonale di facciata	$G_5 = 3.24 \text{ daN}$
- diagonale in pianta	$G_6 = 3.37 \text{ daN}$
- spina verme	$G_7 = 0.15 \text{ daN}$
- basetta fissa	$G_8 = 1.02 \text{ daN}$
- basetta regolabile da 1000 mm	$G_9 = 7.00 \text{ daN}$
- parasassi prefabbricato	$G_{10} = 10.2 \text{ daN}$
- impalcato in legno	$G_{11} = 30 \text{ daN/m}^2$
- impalcato prefabbricato tipo "A"	$G_{12} = 14.8 \text{ daN}$
- impalcato prefabbricato tipo "C"	$G'_{12} = 14.4 \text{ daN}$
- impalcato prefabbricato con botola	$G_{13} = 27.0 \text{ daN}$
- fermapiEDE metallico	$G_{14} = 4.2 \text{ daN}$
- fermapiEDE in legno	$G'_{14} = 10.8 \text{ daN}$
- scaletta per botola	$G_{16} = 8.5 \text{ daN}$
- mensola di disassamento 105 cm	$G_{17} = 10.0 \text{ daN}$
- puntone per mensola di disassamento	$G_{18} = 7.4 \text{ daN}$
- trave per passo carraio luce 3600 mm	$G_{19} = 27.3 \text{ daN}$
- traversino di collegamento per travi carraio	$G_{20} = 4.6 \text{ daN}$
- telaio di partenza stretta	$G_{21} = 19.3 \text{ daN}$



- telaio rastremato	$G_{22} = 22.3 \text{ daN}$
- montante di sommità da 2100 mm	$G_{24} = 11.50 \text{ daN}$
- mensola per piazzola di carico da 55 cm	$G_{25} = 7.40 \text{ daN}$
- mensola per piazzola di carico da 40 cm	$G_{26} = 6.79 \text{ daN}$

IV.6.3. Azioni dovute ai pesi propri

I pesi propri degli elementi di un piano di struttura, provocano le seguenti azioni:

- Sul montante esterno:	
Telaio (50%)	= 10.2 daN
Spina a verme	= 0.15 daN
Correnti esterni = $2 \cdot 2.93$	= 5.86 daN
Diagonale di facciata	= 3.24 daN
Diagonale in pianta	= 3.37 daN
Impalcato in legno (50%)	= 27.00 daN
Fermapiè in legno	= 10.80 daN
TOTALE	= 60.62 daN

Sul montante interno

Telaio (50%)	= 10.2 daN
Spina a verme	= 0.15 daN
Corrente interno	= 2.93 daN
Diagonale in pianta	= 3.37 daN
Impalcato in legno telaio(50%)	= 27.00 daN
TOTALE	= 43.65 daN

IV.6.4 Azioni ripartite sui traversi

a) Azioni sui traversi dei telai dovute agli impalcati e ai carichi di servizio

TABELLA IV-2**Azioni dovute agli impalcati ed ai carichi di servizio**

Azione	Carico ripartito (daN/m^2)	Azioni sui traversi (daN/m)
Peso proprio impalcato in legno	$p_m = 30$	$q_m = 54$
Peso proprio impalc. parasassi $\alpha_1 = 40^\circ$	$p_p = p_m / \cos \alpha_1 = 39.1$	$q_p = 70.4$
Carico di servizio cl. 2	$p_2 = 150$	$q_2 = 270$
Carico di servizio cl. 4	$p_4 = 300$	$q_4 = 540$
Carico di servizio cl. 5	$p_5 = 450$	$q_5 = 810$
Carico di servizio cl.2 + p.p. imp. legno	$P'_{2i} = 150 + 30 = 180$	$q'_{2i} = 324$
Carico di servizio cl. 4 + p.p. imp. legno	$P'_{2i} = 300 + 30 = 330$	$q'_{2i} = 594$
Carico di servizio cl. 5 + p.p. imp. legno	$P'_{5i} = 450 + 30 = 480$	$q'_{5i} = 864$
Neve ($h_0 = 500 \text{ m. s.l.m.}$) (100%)	$p_n = 168$	$q_n = 302.4$
Neve su impalcato sottostante (30%)	$p_{nr} = 50.4$	$q_{nr} = 90.7$
Neve su parasassi incl. $\alpha = 40^\circ \mu=0.667$	$p_{pn} = 112.1$ (proiezione verticale)	$q_{qn} = 201.8$ (proiezione verticale)
Neve impalc. racc. parasassi $\alpha = 40^\circ$	$p'_n = 83.9$	$q'_n = 151$
Neve 100% + p.p. imp. legno orizz.	$P_{ni} = 168 + 30 = 198$	$q_{ni} = 356.4$
Neve 30% + p.p. imp. legno orizz.	$P_{ni} = 50.4 + 30 = 80.4$	$q_{ni} = 144.7$
Neve parasassi + p.p. parasassi	$P_{pnir} = 151.2$	$q_{pnir} = 272.16$
Neve imp. racc. paras. + p.p. imp. legno	$P'_{pnir} = 83.9 + 30 = 113.9$	$q'_{pnir} = 205$



b) Azioni orizzontali del vento sul traverso del parasassi

Le azioni dovute al vento sul traverso del parasassi valgono, fino a quota 6 m:

- $f_{wpn} = p_v \cdot G_r \cdot C \cdot a_1 = 17.5 \cdot 1.3 \cdot 1.8 = 41 \text{ daN/m} = 0.41 \text{ daN/cm}$
per la condizione di servizio
- $f'_{wpn} = p'_v \cdot G_r \cdot C \cdot a_1 = 62.2 \cdot 1.3 \cdot 1.8 = 146 \text{ daN/m} = 1.46 \text{ daN/cm}$
per la condizione di fuori servizio.

IV.6.5 Azioni sui nodi dovute al vento ed alle imperfezioni geometriche

IV.6.5.1 Azioni orizzontali complessive normali alla facciata

Le azioni orizzontali totali dovute al vento e alle imperfezioni geometriche, sono ricavate dal paragrafo IV.6.5.3 a) del doc. prot. N. 15/VI/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007. Le superfici relative all'ultimo piano, sono state valutate pari alla metà.

TABELLA IV-3

Azioni orizzontali complessive nel piano di stilata con impalcati (daN)							
Piano	Quota da terra	Servizio			Fuori servizio con neve		
n°	m	F_{wn}	F_{gn}	Totale	F'_{wn}	F'_{gn}	Totale
I	2	19.7	19.8	39.5	69.9	19.0	88.9
II	4	19.7	18.8	38.5	69.9	18.0	87.9
III	6	19.7	16.5	36.2	69.9	12.4	82.3
IV	8	20.9	15.5	36.4	74.6	11.3	85.9
V	10	22.4	14.4	36.8	79.3	10.2	89.5
VI	12	23.6	13.4	37.0	82.0	9.2	91.2
VII	14	24.8	12.3	37.1	86.9	8.1	95.0
VIII	16	26.2	11.3	37.5	92.2	7.1	99.3
IX	18	27.6	10.2	37.8	97.5	6.0	103.5
X	20	29.1	6.5	35.6	103.2	4.1	107.3
XI	22	15.3	-	15.3	53.8	-	53.8

IV.7 VERIFICA DELLA STILATA CON MENSOLA PER PIAZZOLA DI CARICO DA 550 mm

IV.7.1 Verifica dell'impalcato in legno

L'impalcato della mensola di carico è costituito da:

- due travetti in legno di sezione 10 x 10 cm, posizionati alle estremità della mensola e aventi luce totale pari alla lunghezza del campo (max 1800 mm);
- tavole in legno aventi sezione 20 x 5 cm, che si posano trasversalmente ai travetti e che proseguono verso il telaio, dove si appoggiano ad ulteriori 4 travetti uguali a quelli della mensola.



Considerato l'appoggio su 6 punti, la verifica delle tavole in legno risulta superflua.
Per quanto riguarda i travetti della mensola, i casi di carico da considerare sono i seguenti (classe 5):

- 1) carico distribuito di servizio $q_1 = 450 \text{ daN/m}^2$ su tutta la superficie
- 2) carico concentrato $Q_2 = 300 \text{ daN}$ applicato su una superficie di $50 \times 50 \text{ cm}$
- 3) carico concentrato $Q_3 = 100 \text{ daN}$ applicato su una superficie di $20 \times 20 \text{ cm}$
- 4) carico distribuito su area parziale $q'_4 = 750 \text{ daN/m}^2$ applicato su una superficie parziale avente area $A_c = 0.4 \times A_{\text{impalcato}}$, con $A_{\text{impalcato}} = 0.55 \times 1.8 = 0.99 \text{ m}^2$ e quindi $A_c = 0.4 \times 0.99 = 0.4 \text{ m}^2$

Il caso 4 è il più gravoso e l'area parziale va anch'essa individuata nel modo più conservativo, che risulta essere un rettangolo largo 22 cm e lungo 180 cm, da considerarsi a cavallo di uno dei travetti. Occorre poi considerare il peso delle tavole di legno (30 daN/m^2), per un totale quindi di $Q = 780 \text{ daN/m}^2$.

Lo schema è quello di una trave su due appoggi, con un carico uniformemente distribuito pari a :

$$P_{\text{lin}} = \frac{Q \cdot l \cdot a}{l} = \frac{780 \cdot 1.8 \cdot 0.22}{1.8} = 171.6 \text{ daN/m} = 1.716 \text{ daN/cm}$$

a cui va aggiunto il peso proprio del travetto che viene assunto conservativamente pari a $w_{\text{lin}} = 10 \text{ daN/m}$ e quindi 0.1 daN/cm .

Si ha quindi:

$$M = \frac{(P_{\text{lin}} + w_{\text{lin}})}{8} \times L^2 = 7355 \text{ daNcm}$$

Le caratteristiche geometriche dei travetti in legno sono le seguenti:

Sezione quadrata $10 \times 10 \text{ cm}$

Modulo di resistenza $W_{tr} = 166.66 \text{ cm}^3$

Tensione ammissibile $\sigma_{\text{amm}} = 60 \text{ daN/cm}^2$

e infine la verifica è la seguente:

$$\sigma = \frac{M}{W_{tr}} = \frac{7355}{166.66} = 44.1 \text{ daN/cm}^2 < 60 \text{ daN/cm}^2 = \sigma_{\text{amm}}$$

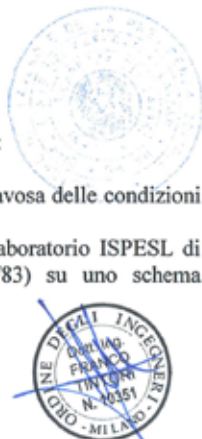
IV.7.2 Verifica di stabilità dei montanti

I valori statici del montante del telaio, in tubo $\varnothing 48.3 \times 2.9 \text{ mm}$ sono i seguenti:

$$A = 4.14 \text{ cm}^2 \quad W = 4.43 \text{ cm}^3 \quad i = 1.61 \text{ cm}$$

La verifica viene effettuata per valutare la stabilità dei montanti per la più gravosa delle condizioni costituita dagli schemi tipo alti 20 (con parasassi con oggetto pari a 1.5 m).

Il minimo dei carichi di collasso registrato nelle prove condotte presso il laboratorio ISPESL di Monteporzio Catone (vedi certificato n. ISPESL n. 317670 del 12/05/83) su uno schema significativo di ponteggio, riferito al montante della stilata intermedia è stato:



$$P_{cr} = 4080 \text{ kg} = 4002 \text{ daN}$$

A tale carico corrisponde la seguente tensione critica:

$$\sigma_c = P_{cr} / A = 4002 / 414 = 96.66 \text{ N/mm}^2$$

mentre si ha:

$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$ (tensione di snervamento del materiale del montante), per cui

$$\sigma_c / f_y = 96.66 / 235 = 0.411$$

Consultando la tabella 7.I, curva a, della CNR 10011/97, si ha:

$$\lambda / \lambda_c = 1.435$$

$$\text{Ora, essendo } \lambda_c = \pi \times \sqrt{\frac{E}{f_y}} = 3.14 * \sqrt{\frac{206000}{235}} = 93$$

$$\text{si ha, } \lambda = \lambda_c * 1.435 = 134$$

Sempre dalla CNR 10011, tabelle 7-IIa e 7-VII, per $\lambda = 136$ si ottiene:

$$\omega = 2.46$$

$$\sigma_E = 1130 \text{ daN/cm}^2 \quad N_E = \sigma_E * 4.14 = 4678 \text{ daN}$$

Le verifiche ad instabilità dei montanti, verranno quindi eseguite in base all'espressione:

$$\sigma = \frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{W \cdot \Phi \left(1 - \frac{\mu \cdot N}{N_{cr}} \right)} \leq \sigma_{amm}$$

dove:

N è il carico assiale sul montante

A è la sezione del montante (4.14 mm²)

ω è il coefficiente di amplificazione dei carichi basato sulle prove sperimentali (2.52)

M_{eq} è il momento equivalente, assunto in base a quanto indicato al punto 7.4.1.1.delle Istruzioni CNR 10011/97 e vale:

a) nel caso di momento variabile linearmente lungo l'asta e con valori alle estremità di segno opposto $M_{eq} = 0.6 M_a - 0.4 M_b$ con $|M_a| \geq |M_b|$, con la limitazione:

$$M_{eq} \geq 0.4 M_a$$

b) nel caso di momento variabile lungo l'asta e con valori alle estremità di segno uguale o di momento variabile non linearmente, si ha $M_{eq} = 1.3 M_{medio}$, con la limitazione $0.75 M_{max} < M_{eq} < M_{max}$.

ϕ è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente pari a 1;

ν è il coefficiente di sicurezza relativo alla condizione di carico considerata =1.5 per la prima cond. di carico =1.33 per la seconda cond. di carico).

$$N_E = 4554 \text{ daN}$$

W è il modulo di resistenza del montante 4.43 cm³



I valori delle sollecitazioni relativi agli schemi con azione del vento dall'opera servita verso l'esterno (vento + / caso 1) e dall'esterno verso l'opera servita (vento - / caso 2) sono desunti dai seguenti tabulati:

- Servizio 1 :PIAZSER1.F3F per la condizione di servizio, con carico di classe 4 al piano V e di classe 2 al piano IV; la mensola per piazzola di carico è montata al piano V.
- Servizio 2 :PIAZSER2.F3F per la condizione di servizio, con carico di classe 4 al piano X e di classe 2 al piano IX; la mensola per piazzola di carico è montata al piano X.
- Fuori servizio con neve : PIAZFSN2.F3F per la condizione di fuori servizio con neve; la mensola di carico è montata al piano X.

A causa della presenza della mensola, l'azione orizzontale dovuta al vento e alle imperfezioni geometriche viene maggiorata del 50% e pertanto i valori di queste azioni sono i seguenti:

Caso servizio 1 : al piano V $F_n = 36.8 * 1.5 = 55.2$ daN

Caso servizio 2 : al piano X $F_n = 35.6 * 1.5 = 53.4$ daN

Caso fuori servizio con neve : al piano X $F_n = 107.3 * 1.5 = 161$ daN

Nella tabella IV-4 sono stati tabulati i valori massimi degli sforzi a presso-inflessione calcolati nei montanti in base ai casi di carico considerati.

La verifica, in base al valore di tensione ammissibile della II Condizione di carico pari a 1800 daN/cm^2 , risulta soddisfatta.

TABELLA IV-4
Verifica di stabilità dei montanti

CONDIZIONE	SERVIZIO	SERVIZIO	FUORI SERVIZIO CON NEVE
DIREZ. VENTO	Negativa (Caso 2)	Negativa (Caso 2)	Negativa (Caso 2)
FILE	PIAZSER1.F3F	PIAZSER2.F3F	PIAZFSN2.F3F
Montante	Interno	Interno	Interno
1° carico	p. V 300 daN/m ²	p. X 300 daN/m ²	p.X 168 daN/m ²
2° carico	p. IV 150 daN/m ²	p. IX 150 daN/m ²	p. IX neve 50.4 daN/m ² (30%)
Aste	153	153	153
Nodo a/quota cm	28/251.5	28/251.5	28/251.5
Nodo b/quota cm	29/406.5	29/406.5	29/406.5
Azione assiale (daN)	1537	1493	1455
Momento (daNcm)	nodo a -1655 nodo b 1543	-1662 1539	-3636 3699
Momento eq.(daNcm)	993	997	2220
ω	2.46	2.46	2.46
σ_E (daN/cm ²)	1130	1130	1130
Tensione daN/cm ² per azioni assiali	913	887	865
per momenti	442	384	855
Totale σ	1355	1271	1720
Tensione. Ammissibile (daN/ cm ²)	1800	1800	1800

AZIONI MASSIME AL PIEDE DEI MONTANTI

Montante interno : Condizione di servizio $N = -1055$ daN (Vento positivo)
 Condizione di fuori servizio con neve $N = -962$ daN (Vento positivo)
 Montante esterno : Condizione di servizio $N = -1613$ (Vento negativo)
 Condizione di fuori servizio con neve $N = -1549$ daN (Vento negativo)

Verifica di resistenza dei montanti

L'esame dei files che riportano le azioni interne, fornisce i seguenti valori massimi:

TABELLA IV-5
Verifica di resistenza dei montanti

FILE	ASTA	N (daN)	M (daNcm)	σ (daN/cm ²)
PIAZSER1.F3F	162	332	2994	756
PIAZSER2.F3F	172	42	4081	931
PIAZFSN2.F3F	153	1455	3699	1186

IV.7.2 Verifica degli elementi della mensola da 500 mm.

Verifica del profilo Ø48.3/2.9 mm :

$$A = 4.14 \text{ cm}^2$$

$$W = 4.43 \text{ cm}^3$$

$$\text{Materiale : S235 JRH } \sigma_{amm} = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

TABELLA IV-6
Verifica profilo Ø48.3/2.9 della mensola

FILE	ASTA	N (daN)	M (daNcm)	σ (daN/cm ²)
PIAZSER1.F3F	704	215	3950	944

Verifica del profilo : Ø26.9/2.3 mm

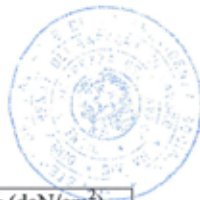
$$A = 1.78 \text{ cm}^2$$

$$W = 1.01 \text{ cm}^3$$

$$\text{Materiale : S235 JRH } \sigma_{amm} = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

TABELLA IV-7
Verifica profilo Ø26.9/2.3 della mensola

FILE	ASTA	N (daN)	M (daNcm)	σ (daN/cm ²)
PIAZSER1.F3F	709	299	188	354



IV.7.3 Confronto con i dati sperimentali.

Dal certificato POLITECNICO DI MILANO n. 2008/246 del 18/03/2008, risulta un carico minimo di rottura $F_u = 3080$ daN, applicato sull'elemento verticale esterno della mensolina.

Ipotizzando a favore della sicurezza che il carico di servizio q_2 sia ridotto ad un carico concentrato applicato allo stesso modo, il coefficiente minimo sicurezza è pari a :

$$\nu = \frac{F_u}{F_p + G} = \frac{3080}{(480 \times 1.8 \times 0.5) + 7.4} = \frac{3080}{439.4} = 7 > 2.2$$

IV.8 VERIFICA DEL CANCELLETTO DI TESTATA

La verifica analitica viene condotta mediante calcolo automatico, limitando il modello alle due aste che fungono da corrente superiore ed intermedio e ai due collegamenti verticali ed interrompendo questi ultimi sul corrente intermedio. Il profilo utilizzato sia per i correnti che per i collegamenti verticali è il seguente:

Tubo circolari $\Phi 26.9 \times 2.3$ mm, $A = 1.78 \text{ cm}^2$ $W = 1.01 \text{ cm}^3$ $i = 0.87$ cm

Il calcolo automatico (file NOVACANC.F3F) ha fornito il valore massimo del momento flettente nell'asta 103, con $M = 653$ daNcm e quindi

$$\sigma = \frac{M}{\Phi \times W} = \frac{653}{1.01} = 647 \text{ daN/cm}^2 < 1600 \text{ daN/cm}^2$$

Nel punto di applicazione del carico, la freccia calcolata (file NOVACANC.SOL, nodo 9) è pari a 0.211 cm, pertanto per un carico di 125 daN si avrebbe una freccia di $0.879 \text{ cm} < 20 \text{ cm}$.

Nelle prove a flessione effettuate sul corrente di parapetto del cancelletto di testata (cert. POLITECNICO DI MILANO n. 2008/2311 del 28/08/2008) hanno evidenziato un carico minimo di collasso pari a 270 daN e quindi si ha:

$$\mu = 270/30 = 9 > 2.2$$

Si omette la verifica analitica della fascia fermapiède, che è identica per tipologia a quella facente parte del fermapiède di facciata e che presenta una luce inferiore.

IV.9 VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

IV.9.1 Schema normale con dieci impalcati, parasassi e mensolina da 50 cm - Modalità di ancoraggio

Nella tabella IV-8 sono mostrati i valori massimi delle reazioni ottenuti tramite il calcolo automatico (vedi file PIAZFSN2.F3F), con le seguenti convenzioni:

Caso 1 : azione del vento dall'opera servita verso l'esterno (vento positivo)

Caso 2 : azione del vento dall'esterno verso l'opera servita (vento negativo)

Il segno negativo dei valori delle reazioni indica un'azione di trazione sull'ancoraggio.



TABELLA IV-8
REAZIONI SUGLI ANCORAGGI PER STILATA CON MENSOLA PER
PIAZZOLA DI CARICO DA 550 mm (daN)

Caso	Quota piano ancorato		
	4 m	6 m	> 6 m (*)
1 (vento +)	2* -115 = -230	2* -363 = -726	2* -233 = -466
2 (vento -)	1* 479 = 479	2* -12 = -24	2 * 241 = 482
Campi interessati da un ancoraggio	1	2	2

(*) = Piano ancorato generico superiore al 3° - Le azioni risultano massime a quota 18 m
 Predisposizione degli ancoraggi:

- Al piano II (piano di raccordo del parasassi) – n. 1 ancoraggio speciale a stilate alterne
- Al piano III (piano del tirante del parasassi) – n. 1 ancoraggio speciale a stilate alterne
- Ai piani V, VII, e IX – n. 1 ancoraggio normale a stilate alterne
- Ancoraggio speciale ± 900 daN al piano 2 (raccordo del parasassi) alle due stilate interessate dalla mensola per piazzola di carico;
- Ancoraggio speciale ± 900 daN al piano 8 alle due stilate interessate dalla mensola per piazzola di carico;
- Ancoraggio normale ± 650 daN al piano 7 alle due stilate interessate dalla mensola per piazzola di carico.



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
 L'Amministratore Unico
 Fabio Favalli

Estensione Ponteggio FF 105

Pagina 27 di 37



CAPITOLO V**ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTEGGI**

Il capitolo IV della relazione tecnica autorizzata con prot. n. 15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005 ed Estensione prot. N. 15/VI/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007– Ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo portale a boccole 105/180 Denominazione commerciale “FF 105”, marchio “FM 1” non subisce modifiche.



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione Ponteggio FF 105

Pagina 28 di 37



CAPITOLO VI

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

Il capitolo IV della relazione tecnica autorizzata con prot. n. 15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005 ed Estensione prot. N. 15/VI/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007- Ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo portale a boccole 105/180 Denominazione commerciale "FF 105", marchio "FM 1" viene così sostituito.

VL0 PREMESSA

Le operazioni inerenti il montaggio, l'impiego e il controllo durante l'esercizio e lo smontaggio del ponteggio, devono essere eseguite seguendo le istruzioni e le prescrizioni di seguito riportate.

Per quanto non espressamente previsto nelle istruzioni particolari, le norme seguenti, quando applicabili, devono essere osservate:

1. -D.M.2/9/1968 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
2. -D.M.22/5/1992 N.466 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
3. -D.M. 23/3/1990 N.115 del M.L.P.S.: "Riconoscimento di efficacia..";
4. -D. LGS N.206 del 6.9.2005: "Codice del consumo"
5. -Circolare N.44 del 15.05.1990 del M.L.P.S.: "Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati;
6. -Lettera N.22268/PR-7 del 22.5.1982 del M.L.P.S.: "Requisiti dimensionali";
7. -Lettera circolare N.20298/OM-4 del 9.2.1995 del M.L.P.S.: "Utilizzo di impalcati metallici in luogo di impalcati in legname";
8. -Lettera circolare N.22787/OM-4 del 21.1.1999 del M.L.P.S.: "Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche - Precisazioni e chiarimenti.
9. Circolare del M.L.P.S. N.85 del 9.11.1978- Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
10. D.Lgs. 4/8/1999 N.359 "Attuazione della Direttiva 95/63/CEE che modifica la Direttiva 89/655/CEE, relativa ai requisiti minimi di sicurezza e della salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori";
11. Circolare N.44 del 10.7.2000 del M.L.P.S.: "Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D.Lgs. 359/99"
12. Circolare N.3 del 8.01.2001 del M.L.P.S.: "Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D. Lgs. 359/99".
13. Circolare N.20/2003 del 23.5.03-Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi.
14. Circolare N.30/2003 del 29.9.03-Chiarimenti concernenti la definizione di fabbricante di ponteggi metallici fissi.
15. Circolare N.28/2004 -Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi.
16. Circolare N.30/2006- "Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi e chiarimenti concernenti i ponteggi su ruote (trabattelli) e altre attrezzature per l'esecuzione di lavori temporanei in quota in relazione agli obblighi di redazione del P.I.M.U.S. e di formazione.
17. Circolare N.3/2008- "Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi.."
18. D.LGS 81 del 9/4/2008- "Attuazione dell'art.1 della legge 3 agosto 2007 N.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
19. C.N.R. 10011/97 C.N.R. 10012/85 C.N.R. 10022/84 C.N.R. 10027/85



VL1 GENERALITA'

VL1.1. – Presso il cantiere di installazione deve essere tenuta a disposizione delle autorità di controllo la seguente **documentazione**, ai sensi degli articoli 131 comma 2, 133 e 136 comma 1 del D.Lgs 81/2008 del 9 Aprile 2008:

- copia dell'autorizzazione del ponteggio;
- disegno esecutivo, per ponteggi conformi allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio. Ogni modifica del ponteggio, che deve essere compatibile con la sua stabilità, può avere luogo solamente nell'ambito dello schema tipo e deve essere riportata sul disegno esecutivo. Il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità a quanto riportato nel documento autorizzativo;
- progetto, comprendente relazione di calcolo e disegno esecutivo, per ponteggi non conformi a uno schema tipo autorizzato. Rientrano in questa classificazione i ponteggi con altezza superiore a 20 metri e quelli per i quali nella relazione di calcolo non sono disponibili le specifiche configurazioni strutturali utilizzate con i relativi schemi di impiego, nonché le altre opere provvisorie, costituite da elementi metallici o non, oppure di notevole importanza e complessità in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi. Dal progetto, firmato da un ingegnere o architetto abilitati all'esercizio della professione ed iscritto negli albi professionali, deve risultare quanto occorre per definire il ponteggio nei riguardi dei carichi, delle sollecitazioni e dell'esecuzione;
- Pi.M.U.S. (Piano di montaggio, uso e smontaggio).

E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticci, teli o altre schermature, a meno che non si sia provveduto a redigere apposito calcolo, eseguito da ingegnere o da architetto abilitato all'esercizio della professione, in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato. Tale calcolo può tenere conto della permeabilità delle strutture servite.

VL1.2 – In conformità all'articolo 136 comma 6 del D.Lgs 81/2008, il datore di lavoro o persona da lui delegata, assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente alle presenti istruzioni e al Pi.M.U.S., ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

VL1.3 – Ai sensi dell'Allegato XIX del D.Lgs 81/2008, **gli elementi del ponteggio da utilizzare devono essere controllati prima del loro impiego**, allo scopo di eliminare quelli che presentino deformazioni, rotture e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio.

Gli elementi insufficientemente protetti contro la corrosione non devono essere impiegati.

VL1.4 - **Gli addetti alle operazioni di montaggio, controllo e smontaggio**, devono essere forniti delle attrezzature necessarie, comprese quelle indicate nel Pi.M.U.S. ed usare durante il lavoro, almeno i seguenti dispositivi di protezione individuale, oltre quelli di cui al sopraindicato Pi.M.U.S.: guanti, calzature con suola flessibile antisdrucciolevole, cinture a bretella provviste di un mezzo per l'aggancio alle strutture del ponteggio o ad opportuni organi di ritenuta.

VL2 MONTAGGIO

Il montaggio del ponteggio deve essere eseguito secondo le presenti istruzioni, oltre a quelle più dettagliate contenute nel Pi.M.U.S. (Piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio) redatto per ogni specifico cantiere.

VL2.1 - **L'appoggio del ponteggio** deve avvenire con le seguenti modalità, oltre a quelle più dettagliatamente riportate dal Pi.M.U.S. redatto per ogni specifico cantiere:

- il piano di appoggio deve offrire garanzie sufficienti di resistenza durevole, da verificare preliminarmente.



- la ripartizione del carico sul piano di appoggio deve essere realizzata per mezzo di basette con l'interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano di appoggio stesso in modo da non superarne la resistenza unitaria; detti elementi devono offrire resistenza sufficiente all'azione delle basette. Le piastre di base delle basette fisse e regolabili vanno fissate agli elementi di ripartizione dei carichi dei montanti, che devono interessare almeno due montanti contigui. Quando in conseguenza dell'impiego delle basette regolabili, il traverso del telaio di partenza viene portato ad un'altezza $H > 205$ cm (riferita al piano di appoggio dell'elemento di ripartizione) il telaio deve essere chiuso alla base con stocco in tubo e giunti appartenenti a unica autorizzazione ministeriale.

VI.2.2 - Nel corso del montaggio del ponteggio si deve costantemente verificare, tenendo conto anche dell'Allegato XIX del D.Lgs. 81/2008:

- la distanza tra il ponteggio e l'edificio in modo da assicurare, seguendo il disegno esecutivo, la costruzione di impalcati accostati all'opera in costruzione (vedi VI.4.1)
- la verticalità dei montanti ed il loro collegamento assiale;
- l'orizzontalità dei correnti e dei traversi;
- l'assetto operativo dei dispositivi di collegamento assiale dei telai (spine a verme);
- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi per correnti, diagonali, telai di parapetto, impalcati etc;
- il rispetto delle distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;
- la messa in opera degli ancoraggi, che dovrà attenersi ai sistemi previsti secondo le indicazioni riportate nei disegni dell'allegato A e delle diagonali (di facciata ed in pianta), che dovrà avvenire seguendo il normale progredire del montaggio del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi;
- che la distanza tra il traverso più alto del ponteggio in corso di montaggio e l'ultimo ordine di ancoraggi, non superi i 4.00 m. Ove per esigenze specifiche fosse necessaria un'altezza libera del ponteggio, oltre l'ultimo ordine di ancoraggi, eccedente i 4.00 m, dovranno essere previsti progettualmente accorgimenti opportuni per garantire la stabilità della struttura.

VI.2.3 - Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

1. Controllo dell'efficienza dei piani di appoggio e della resistenza degli elementi di ripartizione del carico.
2. Esecuzione del tracciamento della struttura.
3. Posa in opera degli elementi di ripartizione del carico alla base e delle basette sotto ogni montante dei telai di partenza.
4. Posa dei telai alla base e verifica della verticalità e dei loro interassi.
5. Prosecuzione del montaggio avendo cura di realizzare sistematicamente la messa in opera degli ancoraggi e di ottemperare alle istruzioni sotto riportate.
6. Il montaggio degli impalcati deve essere realizzato dall'impalcato del piano sottostante, curando che vengano attivati i dispositivi di blocco dell'impalcato stesso sul traverso.
7. Qualora non sia prevista la presenza di impalcati a tutti i piani di ponteggio, il montaggio e lo smontaggio degli impalcati deve essere effettuato dal piano di ponteggio immediatamente sottostante disponendo su tale piano un impalcato provvisorio costituito da tavole in legname (20 x 5 cm, oppure 30 x 4 cm) aventi lunghezza non inferiore a 4.0 m.
8. La realizzazione di tale impalcato provvisorio deve procedere da un campo di ponteggio (costituito dall'impalcato corrispondente al sistema di accesso di cui al punto 8 della Tabella Limite di Impiego, tavola n. 95 della presente estensione verso l'estremità del ponteggio).
9. Lo smontaggio di tale piano provvisorio di impalcato deve avvenire in senso inverso dall'estremità fino alla campata iniziale di partenza.



VI.2.4 - Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono essere osservate le seguenti istruzioni:

- i telai portanti verticali devono avere i montanti collegati assialmente in modo che gli stessi siano atti a resistere agli sforzi di trazione;
- i correnti, le diagonali, i telai-parapetto, le travi per varchi e passi carrai ed i parasassi devono essere collegati in almeno due punti curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale; il dispositivo di collegamento deve realizzare l'unione degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi possa avvenire solo con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale;
- su tutti i riquadri orizzontali dei piani ancorati si devono realizzare collegamenti di controventatura in pianta, come previsto nello schema tipo, curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale. I controventi orizzontali potranno essere rimossi esclusivamente quando vengano sostituiti con sistemi di irrigidimento orizzontale realizzati con impalcati metallici prefabbricati;
- in tutti i campi del piano di facciata esterna si devono realizzare controventamenti longitudinali (di facciata) mediante correnti e diagonali, curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale;
- i montanti di sommità devono superare di almeno 1.0 m l'ultimo impalcato o il piano di gronda;
- la chiusura di testata deve prevedere il montaggio di un fermapiè (h = 200 mm) e di n. 2 sponde al fine di garantire una quota minima di protezione di 1000 mm
- gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'allegato A;
- gli ancoraggi devono essere disposti seguendo quanto indicato nello schema tipo del ponteggio e comunque ogni 14.4 m², in particolare dovranno essere predisposti ancoraggi speciali in ragione di almeno uno ogni 6 stilate in grado di resistere agli sforzi in direzione parallela alla facciata, come indicato negli schemi tipo;
- l'interruzione del ponteggio per la realizzazione di passi carrai o per altri motivi è consentita qualora sia realizzata conformemente a quanto indicato nello schema tipo.

VI.2.5 - L'accesso ai piani di ponteggio sarà realizzato mediante l'impiego di impalcati provvisti di botola di cui ai disegni n. 28 + 34 dell'Allegato A dell'estensione prot. n. 15/VI/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007, dell'Autorizzazione n.15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005 e relative scale secondo gli schemi autorizzati, oppure con il montaggio di una torre scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteggio appartenenti a unica autorizzazione ministeriale nel rispetto del comma 4, 2° e 3° periodo e del comma 6, lett. d), entrambi dell'art.113 del D.LGS 81 del 9/4/2008. Il numero di vani scala, realizzati in accordo con le indicazioni degli schemi dell'allegato A, dovrà essere stabilito a seguito di opportuna analisi e valutazione dei rischi tenendo conto anche delle esigenze di esodo del personale, nonché in funzione del numero di lavoratori stessi e delle dimensioni del ponteggio;

Nel caso di utilizzo del mezzo telaio di base, l'accesso ai piani di ponteggio verrà realizzato utilizzando gli impalcati con botola e le relative scale della presente Autorizzazione. Il superamento del piano realizzato con mezzo telaio di base verrà effettuato dall'opera servita;

VI.2.6 -- Qualora sia necessario utilizzare elementi di ponteggio a tubi e giunti per realizzare il **livellamento del piano di partenza** dei ponteggi a telaio, o per partenze particolari, o per ottenere aperture per passi carrai, o per parasassi, è necessario:

- che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad una unica autorizzazione ministeriale;
- che vengano scrupolosamente seguiti, per la parte realizzata in tubi e giunti, gli specifici schemi previsti nell'allegato A;
- che il serraggio dei giunti venga effettuato con il momento indicato dal fabbricante;
- che sia possibile realizzare la giunzione tra elementi a tubi e giunti ed elementi a telaio senza il ricorso a soluzioni di ripiego ovvero all'utilizzo di elementi non previsti nelle autorizzazioni;
- che si provveda comunque a chiudere i telai prefabbricati in prossimità dell'innesto.



VI.3 - IMPIEGO.

VI.3.1 -I piani del ponteggio destinati al lavoro devono:

- essere del tipo previsto nella relazione tecnica. Nel caso di utilizzo di tipi diversi dovranno essere osservate le modalità previste dalle disposizioni ministeriali (lett. circ. del MLPS 9/2/95) in merito alla compatibilità della sostituzione: in tale ipotesi dovrà conservarsi in cantiere una relazione firmata dal responsabile del cantiere e - quando necessario - dal progettista della struttura, in merito alla compatibilità della modifica apportata con i problemi di sicurezza e di stabilità;
- essere ben accostati tra loro e all'opera in costruzione è consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm.
- essere utilizzati solo allorché non distino più di due metri dall'ordine più alto di ancoraggi;
- essere provvisti di impalcato di sicurezza (sottoponte di sicurezza) avente resistenza non inferiore a quella prevista dallo schema di ponteggio con tavole assicurate in maniera adeguata contro gli spostamenti;
- essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico;
- i piani di lavoro non devono essere caricati con carichi di servizio superiori a quelli indicati negli schemi tipo dell'Allegato A;
- essere provvisti, sulle facciate esterne, di un parapetto composto da un corrente superiore, da un corrente intermedio e da una tavola fermapiède, rispondente agli schemi tipo, nel rispetto comunque dei punti seguenti:
 - a) il bordo superiore del corrente più alto deve essere sistemato a non meno di m 1 dal piano dell'impalcato;
 - b) il fermapiède, sistemato con il bordo inferiore sopra e a contatto con il piano dell'impalcato, deve avere altezza conforme a quanto previsto dall'Allegato A;
 - c) le distanze tra corrente inferiore intermedio e fermapiède e tra corrente superiore e corrente inferiore non devono essere superiori a cm 60;
- essere provvisti, per tutta l'estensione dell'impalcato di lavoro, di un parasassi capace di intercettare la caduta di materiali. Il parasassi deve estendersi in proiezione orizzontale fuori dell'impalcato per almeno 150 cm e raccordarsi con un impalcato regolare.

VI.3.2 - Protezioni contro la caduta di materiali.

Il parasassi, che deve estendersi in proiezione orizzontale fuori dell'impalcato per almeno 150 cm e raccordarsi con un impalcato regolare, deve essere realizzato secondo gli schemi indicati nell'Al.A. Quando fosse necessario effettuare lavori al 1° piano del ponteggio, la protezione contro la caduta dei materiali da tale piano deve essere effettuata ricorrendo a graticciati o schermi in rete a maglie fitte da collocare sulla facciata esterna del ponteggio estesi a tutta la zona di facciata del 1° piano del ponteggio interessata ai lavori. I fermapiède devono essere appoggiati all'impalcato ed avere un'altezza conforme a quanto previsto dall'Allegato A.

VI.3.3 - Sovraccarichi.

I piani di lavoro non devono essere caricati con carichi di servizio superiori a quelli indicati negli schemi tipo dell'allegato A.

I ponteggi inoltre devono essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico.

VI.3.4 - Precipitazioni nevose

Gli schemi tipo indicati negli disegni dell'Allegato A sono applicabili senza ulteriori verifiche ad altitudini sul livello del mare non superiori a :

- 500 m per la zona geografica I
- 790 m per la zona geografica II
- 920 m per la zona geografica III.

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione Ponteggio FF 105

Pagina 33 di 37



A tali altitudini corrisponde nelle varie zone un carico della neve di progetto di 168 daN/m^2 .
Qualora il ponteggio viene montato in zone con altitudine sul livello del mare superiore a quelle indicate per le varie zone, è necessario elaborare e tenere in cantiere un calcolo di verifica redatto da ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritto nel relativo albo professionale.

VI.3.5 - Controlli.

VI.3.5.1 – Controlli periodici e straordinari.

Il responsabile del cantiere, per quanto riguarda i controlli periodici e straordinari, tenendo conto anche dell'Allegato XIX del D.Lgs. 81/2008, deve assicurarsi, ad intervalli periodici e comunque ogni mese o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro:

- dello stato degli appoggi;
- della verticalità dei montanti;
- dell'efficienza dei collegamenti;
- dell'efficacia degli ancoraggi e delle protezioni contro le cadute di persone e di materiali, curando l'eventuale sostituzione degli elementi inefficienti.

VI.3.5.2 - Controlli giornalieri

Inoltre, in relazione ai controlli giornalieri, si devono far controllare da persona competente, tenendo conto anche di quanto disposto dall'Allegato XIX del D.Lgs. 81/2008;

- la regolarità degli impalcati e il loro fissaggio al ponteggio
- la regolarità dei sistemi di protezione contro le cadute di persone e di materiali;
- l'esistenza dei correnti e controventi strutturali previsti dallo schema;
- il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e l'osservanza dei limiti del numero degli impalcati scarichi e carichi nello schema;
- l'osservanza del divieto di salire e scendere lungo i montanti;
- la corrispondenza della disposizione e del tipo degli ancoraggi secondo quanto previsto nel progetto;
- l'efficienza dei dispositivi e dei conduttori di messa a terra del ponteggio.

VI.3.6 - - **Gli impianti elettrici** e gli apparecchi mossi elettricamente, comunque interessanti il ponteggio, debbono essere, per costruzione, idonei alle condizioni di lavoro (umidità, pioggia, ecc..) ed essere installati in modo da evitare sulle strutture tensioni di contatto.

VI.4 - SMONTAGGIO

Si devono osservare le seguenti prescrizioni oltre a quelle più dettagliate contenute nel Pi.M.U.S (Piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio) redatto per ogni specifico cantiere:

- lo smontaggio del ponteggio deve essere graduale;
- gli ancoraggi e gli irrigidimenti devono essere smontati gradualmente, di pari passo con il progredire dello smontaggio del ponteggio ed in modo da garantire la stabilità della struttura
- gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati, evitando di gettarli dall'alto;
- gli addetti devono fare uso dei mezzi di protezione prescritti (v. VI.1.4);
- lo smontaggio degli impalcati deve avvenire sempre operando dagli impalcati sottostanti.



CAPITOLO VII

SCHEMI TIPO

Schemi tipo del ponteggio con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza dei ponteggi di larghezza degli impalcati, per i quali non sussiste l'obbligo di calcolo per ogni singola applicazione. Gli schemi e gli elementi autorizzati sono riportati nell'Allegato A che risulta costituito dai seguenti disegni:

- n. 66/0 "Elenco disegni e schemi"
- n. 66 "Mensola per piazzola di carico da 550 mm"
- n. 67 "Mensola per piazzola di carico da 400 mm"
- n. 67/a "Particolari"
- n. 68 "Semigiunto per mensole per piazzole di carico da 550 e 400 mm"
- n. 69 "Elementi di collegamento con pipetta pressata"
- n. 70 "Elementi di collegamento con pipetta saldata"
- n. 71 "Cancelletto di testata da 1050 mm"
- n. 72 "Morsetto per cancelletto di testata da 1050 mm"
- n. 73 "Particolare di montaggio del cancelletto di testata da 1050 mm"
- n. 74 "Fermapiè metallico di facciata da 1446-1125 mm"
- n. 75 "Tavola metallica da 490 mm "CL" per campi ridotti - Assieme e vista laterale"
- n. 76 "Tavola metallica da 490 mm "CL" - Sezione e vista frontale"
- n. 77 "Tavola metallica da 490 mm "CL" - Particolari costruttivi"
- n. 78 "Tavola metallica da 490 mm "CL" - Particolare della testata"
- n. 78/a "Tavola metallica da 490 mm "CL" - Sezioni dei ganci"
- n. 79 "Tavola metallica da 495 mm "SC" per campi ridotti - Assieme e vista laterale"
- n. 80 "Tavola metallica da 495 mm "SC" - Sezione e vista frontale"
- n. 81 "Tavola metallica da 495 mm "SC" - Particolari della testata"
- n. 82 "Tavola metallica da 495 mm "SC" - Particolari costruttivi"
- n. 82/a "Tavola metallica da 495 mm "SC" - Sezioni dei ganci"

• **Schemi e particolari di montaggio**

- n. 83 "Schema di montaggio ponteggio senza tavole con campi ridotti"
- n. 84 "Schema di montaggio ponteggio con tavole con campi ridotti"
- n. 85 "Schema di montaggio ponteggio con tavole con campi ridotti e mensola per piazzola di carico da 550 mm"
- n. 86 "Schema di montaggio ponteggio con tavole con campi ridotti e mensola per piazzola di carico da 400 mm"
- n. 87 "Particolare schema di montaggio ponteggio senza tavole"
- n. 88 "Particolare schema di montaggio ponteggio con tavole"
- n. 89 "Particolare schema di montaggio ponteggio con mensole per piazzole di carico da 550 e 400 mm"-Prospetto-
- n. 90 "Particolare schema di montaggio ponteggio con mensola per piazzola di carico da 550 mm" - Pianta-
- n. 91 "Particolare schema di montaggio ponteggio con mensola per piazzola di carico da 400 mm" - Pianta-
- n. 92 "Particolare schema di montaggio ponteggio con mensola per piazzola di carico da 550 mm" - Sezione-
- n. 93 "Particolare schema di montaggio ponteggio con mensola per piazzola di carico da 400 mm" - Sezione-
- n. 94 "Tabella materiali"
- n. 95 "Tabella limiti d'impiego"



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione Ponteggio FF 105

Pagina 35 di 37



INDICE

Contenuto	Cap./Parag.	pag.
Frontespizio richiesta d'estensione		1
Premessa		2
CAPITOLO I - Descrizione degli elementi che costituiscono il ponteggio, loro dimensioni, tolleranze ammissibili e schema dell'insieme	I	4
Descrizione degli elementi che costituiscono il ponteggio		
loro dimensioni	I.1	4
Schemi tipo e particolari di montaggio	I.2	9
Tolleranze ammissibili	I.3	10
Verifiche di accoppiabilità	I.4	10
Protezione contro la corrosione	I.5	10
Procedimento di saldatura	I.6	10
CAPITOLO II - Caratteristiche di resistenza e di saldabilità dei materiali impiegati e coefficienti di sicurezza adottati per i singoli materiali.	II	11
Dimensioni e tolleranze dei tubi saldati a sezione circolare	II.1	11
Dimensioni e tolleranze di lamiere, tondi, piatti e fusioni	II.2	11
Caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati	II.3	12
Distinta impieghi materiali	II.4	12
CAPITOLO III - Indicazioni delle prove di carico cui sono stati sottoposti i vari elementi	III	13
Prove su mensola da 50 cm	III.1	13
Prove di trazione su correnti da 1724 mm	III.2	14
Prove su cancelletto di testata da 1050 mm	III.3	15
CAPITOLO IV - Calcolo del ponteggio nelle diverse condizioni di impiego	IV	17
Premessa	IV.1	17
Valutazione dei carichi	IV.2	18
Condizioni di carico	IV.3	18
Tensioni ammissibili	IV.4	18
Calcolo di verifica del ponteggio	IV.5	18
Calcolo delle azioni	IV.6	19
Verifica della stilata con mensola di carico 55 cm	IV.7	21
Verifica del cancelletto di testata	IV.8	26
Verifica degli ancoraggi	IV.9	26



CAPITOLO V - Istruzioni per le prove di carico dei ponteggi V		28
CAPITOLO VI - Istruzioni per il montaggio l'impiego e lo smontaggio del ponteggio	VI	29
Premessa	VI.0	30
Generalità	VI.2	30
Montaggio	VI.3	30
Impiego	VI.4	33
Smontaggio	VI.5	34
CAPITOLO VII - Schemi tipo	VII	35
Indice		36



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione Ponteggio FF 105

Pagina 37 di 37



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.

RICHIESTA D'ESTENSIONE DELL'AUTORIZZAZIONE

Prot. n. 15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005

ED ESTENSIONE Prot. N. 15/VI/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007

PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAI PREFABBRICATI, TIPO PORTALE A
BOCCOLE 105/180, DENOMINAZIONE COMMERCIALE "FF 105" - MARCHIO "FM 1"**DISEGNI ALLEGATO A**

- n. 66/0 "Elenco disegni e schemi"
- n. 66 "Mensola per piazzola di carico da 550 mm"
- n. 67 "Mensola per piazzola di carico da 400 mm"
- n. 67/a "Particolari"
- n. 68 "Semigiunto per mensole per piazzole di carico da 550 e 400 mm"
- n. 69 "Elementi di collegamento con pipetta pressata"
- n. 70 "Elementi di collegamento con pipetta saldata"
- n. 71 "Cannelletto di testata da 1050 mm"
- n. 72 "Morsetto per cancelletto di testata da 1050 mm"
- n. 73 "Particolare di montaggio del cancelletto di testata da 1050 mm"
- n. 74 "Fermapiè metallico di facciata da 1446-1125 mm"
- n. 75 "Tavola metallica da 490 mm "CL" per campi ridotti - Assieme e vista laterale"
- n. 76 "Tavola metallica da 490 mm "CL" - Sezione e vista frontale"
- n. 77 "Tavola metallica da 490 mm "CL" - Particolari costruttivi"
- n. 78 "Tavola metallica da 490 mm "CL" - Particolare della testata"
- n. 78/a "Tavola metallica da 490 mm "CL" - Sezioni dei ganci"
- n. 79 "Tavola metallica da 495 mm "SC" per campi ridotti - Assieme e vista laterale"
- n. 80 "Tavola metallica da 495 mm "SC" - Sezione e vista frontale"
- n. 81 "Tavola metallica da 495 mm "SC" - Particolari della testata"
- n. 82 "Tavola metallica da 495 mm "SC" - Particolari costruttivi"
- n. 82/a "Tavola metallica da 495 mm "SC" - Sezioni dei ganci"

Schemi e particolari di montaggio

- n. 83 "Schema di montaggio ponteggio senza tavole con campi ridotti"
- n. 84 "Schema di montaggio ponteggio con tavole con campi ridotti"
- n. 85 "Schema di montaggio ponteggio con tavole con campi ridotti e mensola per piazzola di carico da 550 mm"
- n. 86 "Schema di montaggio ponteggio con tavole con campi ridotti e mensola per piazzola di carico da 400 mm"
- n. 87 "Particolare schema di montaggio ponteggio senza tavole"
- n. 88 "Particolare schema di montaggio ponteggio con tavole"
- n. 89 "Particolare schema di montaggio ponteggio con mensole per piazzole di carico da 550 e 400 mm" - Prospetto-
- n. 90 "Particolare schema di montaggio ponteggio con mensola per piazzola di carico da 550 mm" - Pianta-
- n. 91 "Particolare schema di montaggio ponteggio con mensola per piazzola di carico da 400 mm" - Pianta-
- n. 92 "Particolare schema di montaggio ponteggio con mensola per piazzola di carico da 550 mm" - Sezione-
- n. 93 "Particolare schema di montaggio ponteggio con mensola per piazzola di carico da 400 mm" - Sezione-
- n. 94 "Tabella materiali"
- n. 95 "Tabella limiti d'impiego"



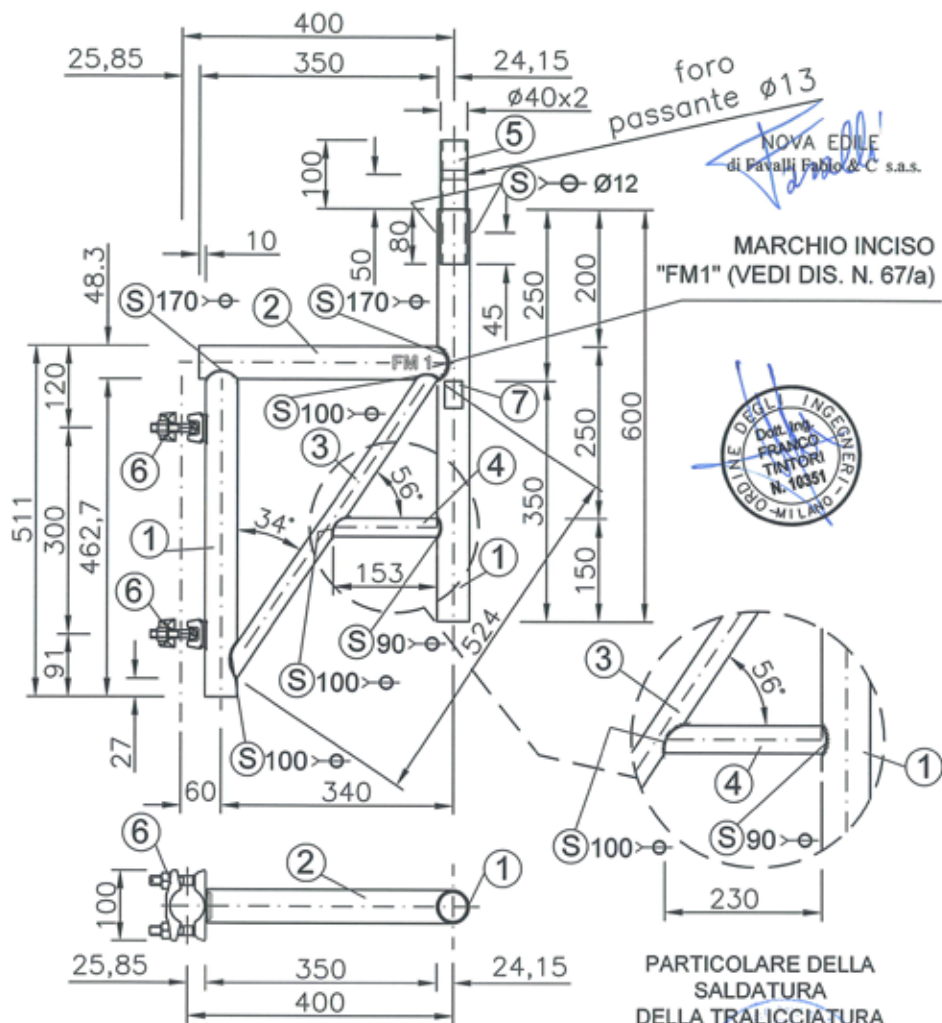
TAVOLA ALLEGATO A N. 66/0

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s

L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione Ponteggio FF 105

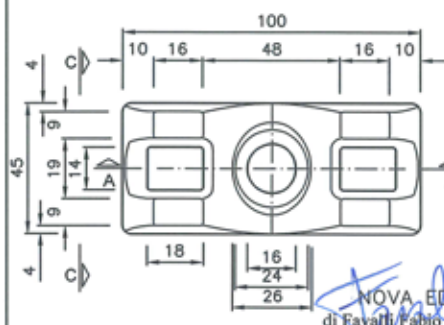




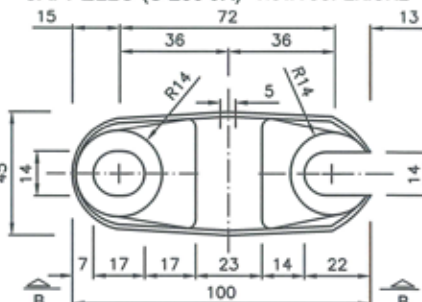
PER IL PARTICOLARE DELLA SALDATURA
DEL SEMIGIUNTO (VEDI DIS. N. 67/a)

LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5% PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI:				PESO vers. VERNICIATA: 6.79 daN		S S	
---	--	--	--	---------------------------------	--	---	--

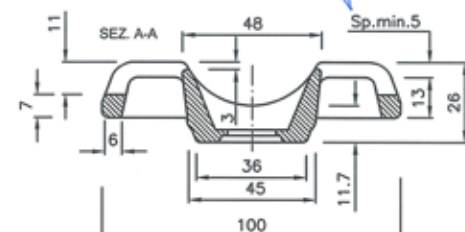
SEMINUCLEO (S 235 JR) VISTA SUPERIORE



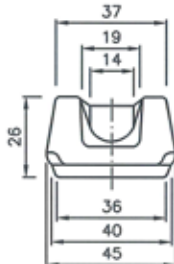
CAPPELLO (S 235 JR) VISTA SUPERIORE



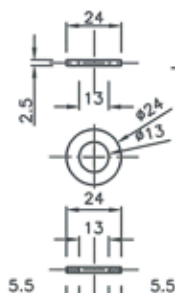
VISTA LATERALE B-B CAPPELLO



VISTA FRONTALE C-C SEMINUCLEO



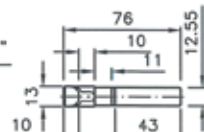
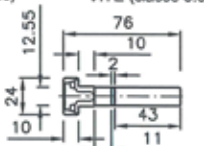
RONDELLA S 235 JR



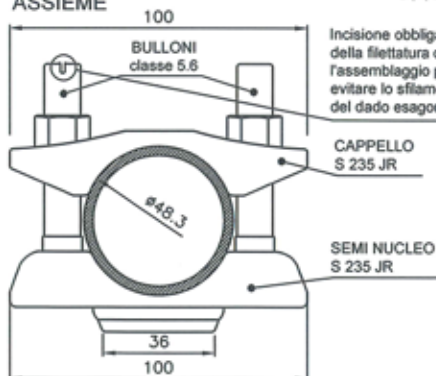
DADO (classe 5.6)



VITE (classe 5.6)

BULLONE $\phi 1/2"$ W (CLASSE 5.6)

ASSIEME



Incisione obbligatoria della filettatura dopo l'assemblaggio per evitare lo sfilamento del dado esagonale

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
+	-	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"

SEMIGIUNTO IN ACCIAIO S235JR PER MENSOLE
PER PIAZZOLE DI CARICO DA 550 E 400 mm
PESO 0.59 daN

DISEGNO ALLEGATO A

68

DATA 29 Agosto 2008

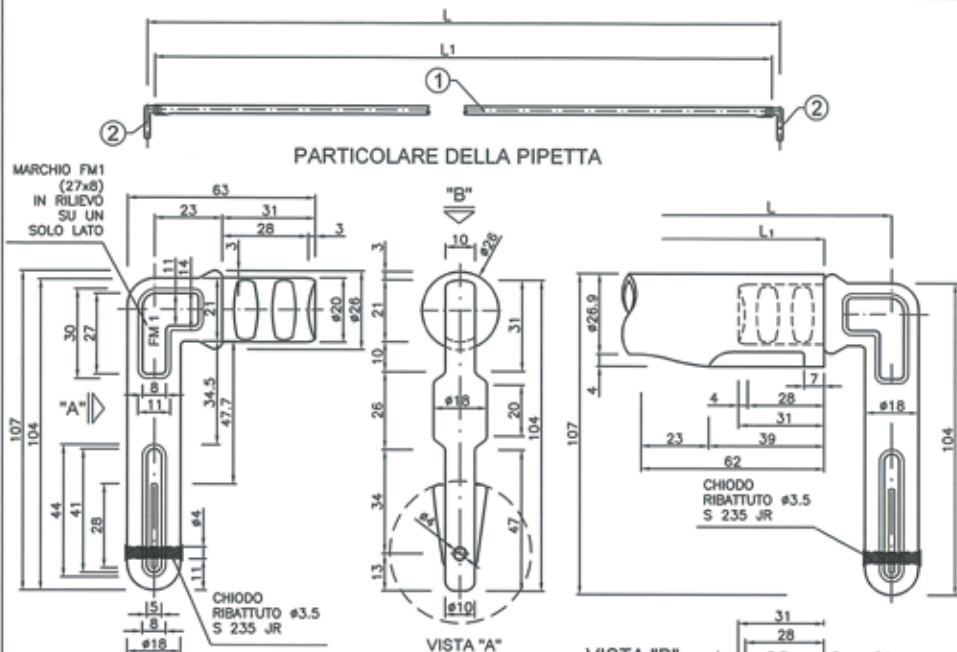
REV. 0

SCALA

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonari

APPROVATO



L	L1	DENOMINAZIONE	ELEMENTO VERNICIATO	ELEMENTO ZINCATO
2017	1971	Diagonale di facciata	3.08 daN	3.24 daN
2023	1977	Diagonale in pianta	3.20 daN	3.37 daN
1724	1678	Corrente di facciata, interno	2.79 daN	2.93 daN
1050	1004	Corrente di testata	1.90 daN	1.93 daN
1371	1325	Corrente di facciata (campo 1446 mm)	2.48 daN	2.62 daN
1727	1681	Diagonale in pianta (campo 1446 mm)	2.80 daN	2.96 daN
1724	1678	Diagonale di facciata (campo da 1446 mm)	2.79 daN	2.93 daN
1050	1004	Corrente di facciata (campo da 1125 mm)	1.90 daN	1.93 daN
1485	1439	Diagonale in pianta (campo 1125 mm)	2.45 daN	2.59 daN
1481	1435	Diagonale di facciata (campo 1125 mm)	2.43 daN	2.57 daN



NOVA EDILE
di Favali Fabio & C. s.r.l.

LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5%
PER LOTTI DI ALMENO 1500 ELEMENTI:

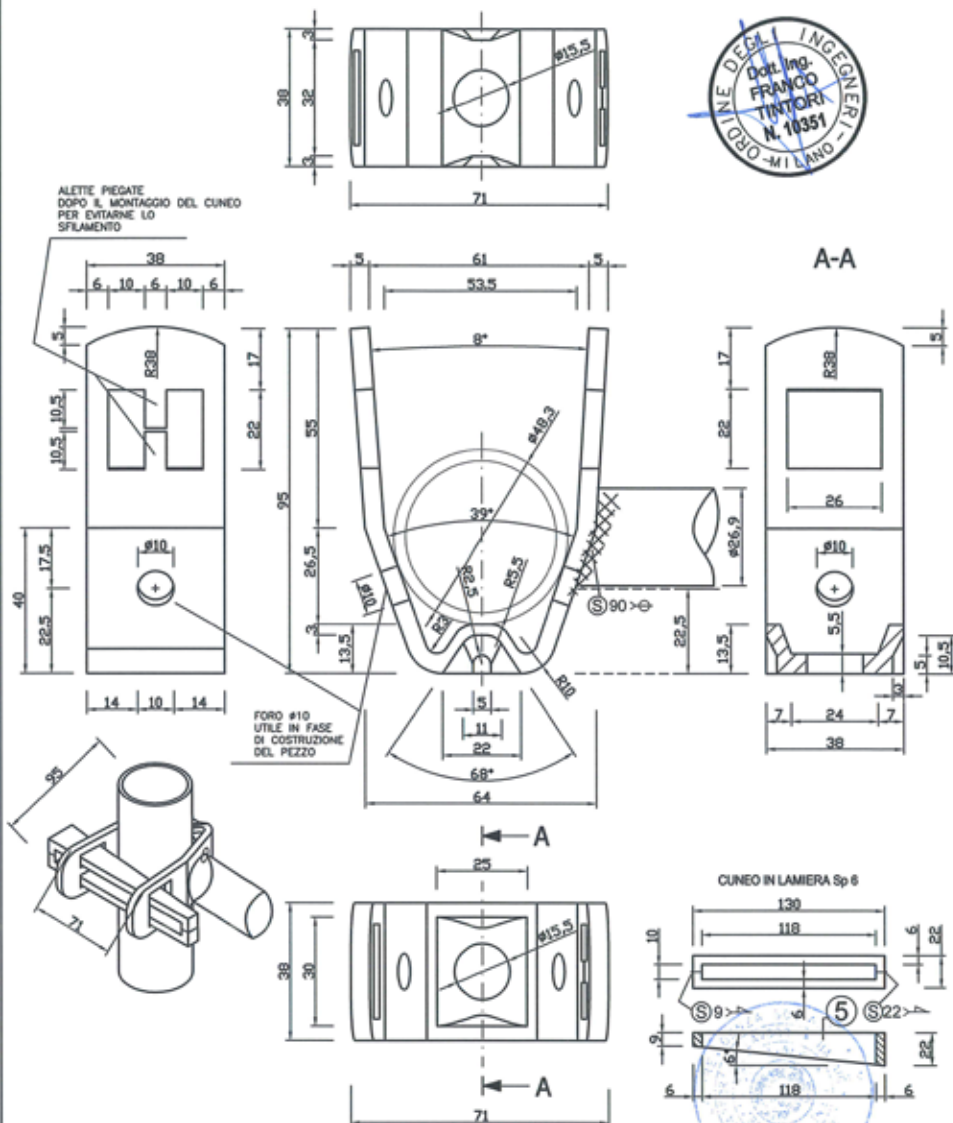
POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE
3	2	LINGUETTA Sp. 2 mm	S 235 JR
2	2	PIPETTA PRESSATA	S 235 JR
1	1	TUBO Ø26.9 Sp. 2.3	S 235 JR H

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA							
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1							
DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	4000.1
A		30	120	400	1000	2000	8000
±		0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2
		2.0	4.0	6.0	1.0	1.2	3.0
Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm							
PONTICELLO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 185"							
TITOLO				 NOVA EDILE			
ELEMENTI DI COLLEGAMENTO CON PIPETTA PRESSATA				DISEGNATORE Geom. M.Torani			
DISEGNO ALLEGATO A	69	DATA 29 Agosto 2008	REV. 0	SCALA			
DISEGNO ALLEGATO A							



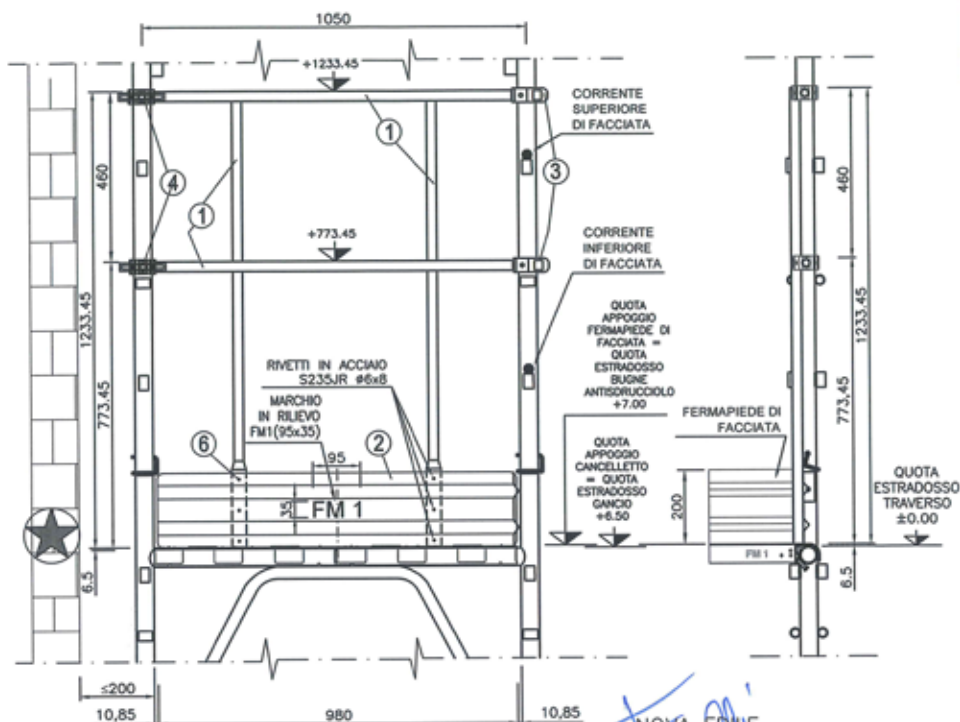
ALETTE PIEGATE
DOPO IL MONTAGGIO DEL CUNEO
PER EVITARNE LO
SFRILAMENTO

A-A



NOVA EDILE
di Favalli Fabio & C s.a.s.

IPOTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"				 NOVA EDILE DISEGNATORE Geom. M. Tonani	
TITOLO					
MORSETTO PER CANCELLETTO DI TESTATA DA 1050 mm					
DISEGNO ALLEGATO A	72	DATA 29 Agosto 2008	REV. 0	SCALA	APPROVATO
QUESTO DISEGNO E' IN PROPRIETA' INTELLETTUALE DI NOVA EDILE. E' VIETATA LA COPIA O L'ADDESSA O L'USO NON AUTORIZZATO.					



NOVA EDILE
di Favalli Fabio & C. s.a.s.

PARTICOLARE DEL
MARCHIO IN RILIEVO

95
FM 1



ANCORAGGIO NORMALE

Il cuneo che rappresenta il sistema di blocco del cancelletto di testata, deve essere montato dal lato opposto rispetto all'impalcato metallico

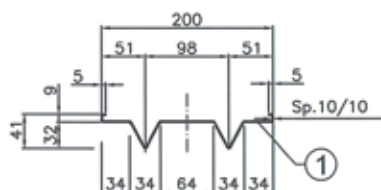
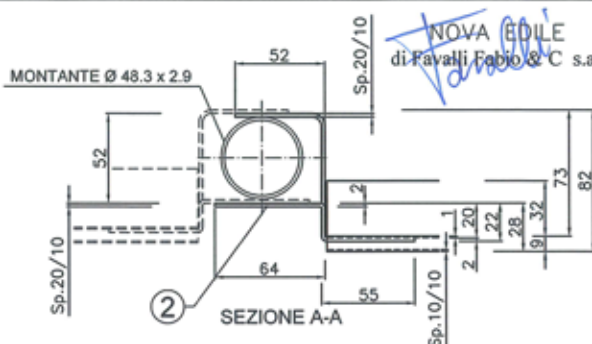
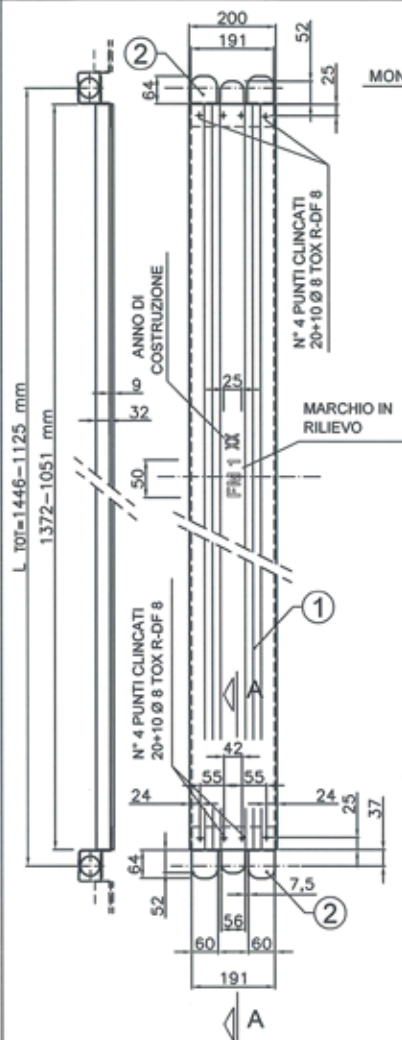
Per la realizzazione degli ancoraggi vedi dis. dell' Allegato A n° 62 dell'estensione n. 15/VI/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007 dell'autorizzazione n. 15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005

LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5% PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI			PESO vers. VERNICIATA: 8.80 daN
6	6	RIVETTI IN ACCIAIO Ø6 x 8 mm	S 235 JR
5	2	CUNEO Sp. 6 mm (VEDI DIS. N. 72)	S 235 JR
4	2	MORSETTO Sp. 5 mm DX CON CUNEO (VEDI DIS. N. 72)	S 235 JR
3	2	MORSETTO Sp. 5 mm SX SENZA CUNEO (VEDI DIS. N. 72)	S 235 JR
2	1	BANDELLA PROFILATA 10x10 ZINCATA	S 250 GD
1	4	TUBO Ø26.9 Sp. 2.3	S 235 JR H
POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE

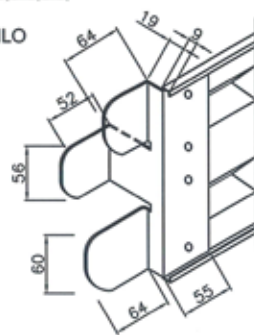
PONTÉGGO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"			
TITOLO PARTICOLARE DI MONTAGGIO DEL CANCELLETTO DI TESTATA DA 1050 mm			
DISSEGNO ALLEGATO A	73	DATA 29 Agosto 2008	REV. 0
SCALA		APPROVATO	

NOVA EDILE

DISSEGNAZIONE
Geom. M. Tonari



PROFILO



PARTICOLARE PUNTO CLINCATO
20 x 10 TIPO TOX R-DF8

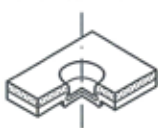
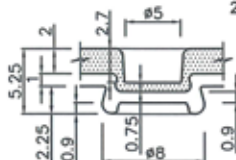


TABELLA DEI PESI

PASSO - L TOT	1446	1125
PESO daN	3.37	2.62

⑤ SALDATURA

3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22798-1

DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1	8000.1
A	6	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO:

FERMAPIEDE METALLICO
DI FACCIATA DA 1446-1125 mm

DISEGNO
ALLEGATO A

74

DATA
29 Agosto 2008

REV.
0

SCALA

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonari

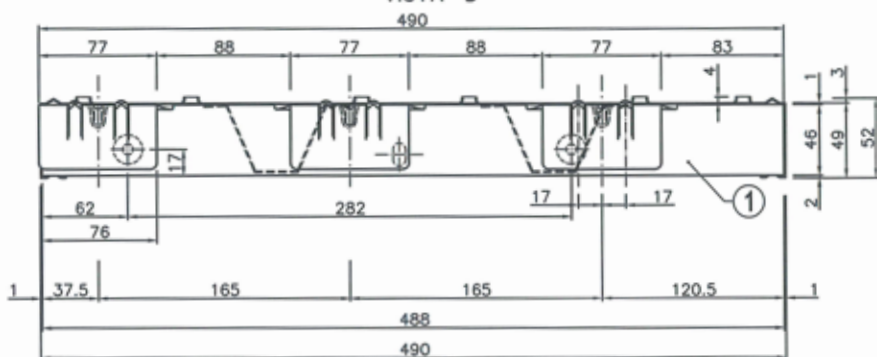
APPROVATO

LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5%
PER LOTTI DI ALMENO 1000 ELEMENTI:

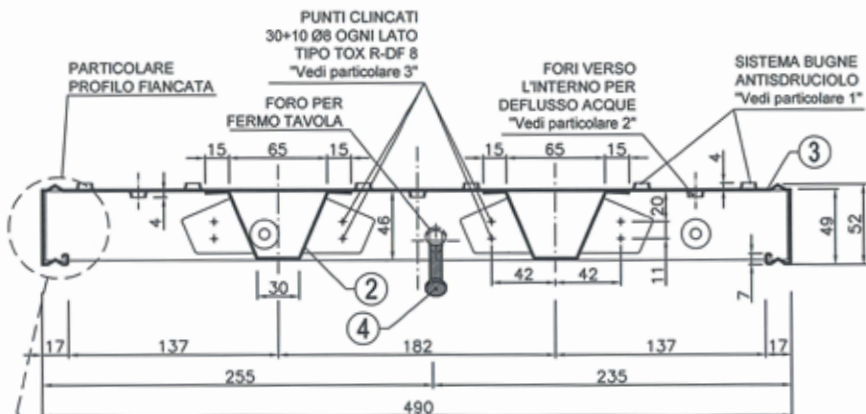
IL PESO E' RIFERITO ALLA
VERSIONE ZINCATA

POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE
2	2	TESTATA 20x10 ZINCATA	S 250 GD
1	1	BANDELLA PROFILATA 10x10 ZINCATA	S 250 GD

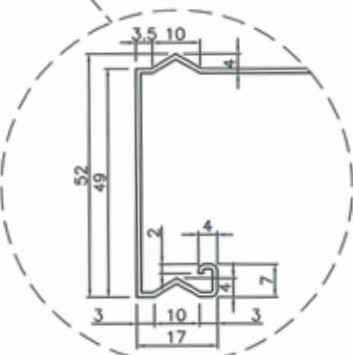
VISTA "B"



SEZIONE A-A



PARTICOLARE
PROFILO DELLA FIANCATA



NOVA EDILE
di Favalli Fabio & C s.a.s.



PER LA LEGENDA VEDI DIS. N° 75

⑤ SALDATURA 3x3:E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fine a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
α	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm.

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

TAVOLA METALLICA DA 490 mm "CL"

SEZIONE E VISTA FRONTALE

DISSEGNO
ALLEGATO A.

76

DATA
2000-2001

THE

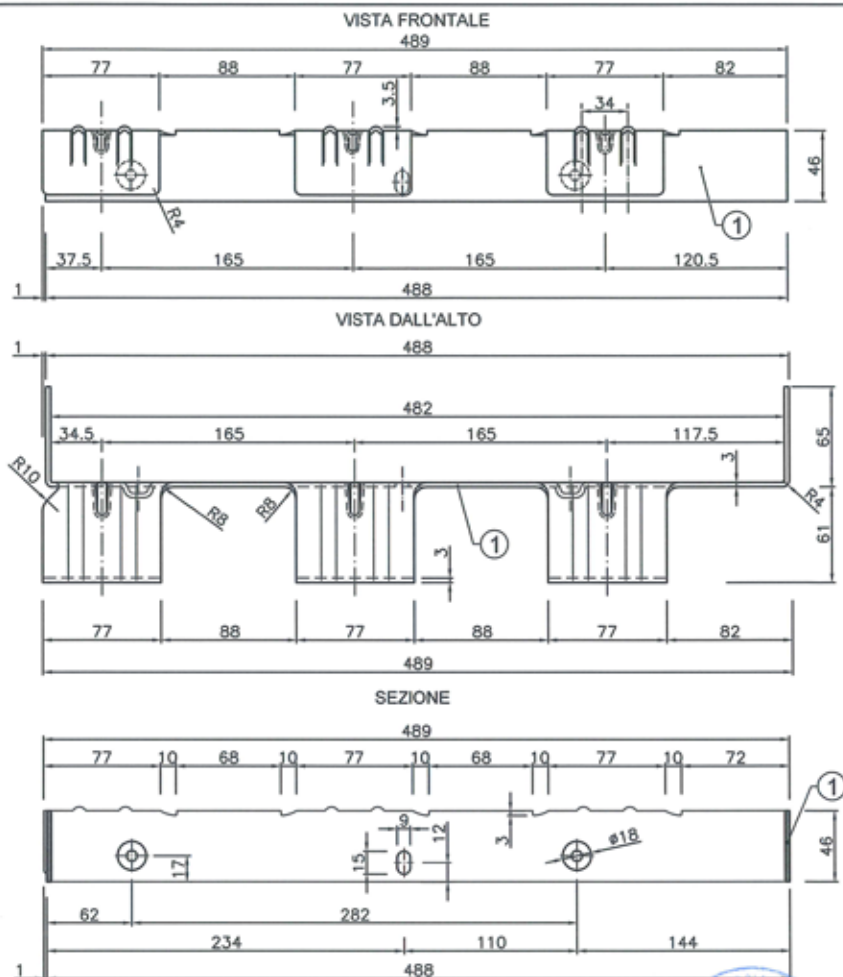
SCALA



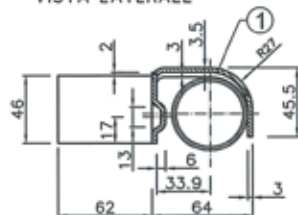
DESIGNATORE
Geom. M. Tonari

APPROVATO

PER I PARTICOLARI 1 - 2 - 3 VEDI DIS. N° 77



VISTA LATERALE



NOVA EDILE
di Favallini & C. s.a.s.

⑤ SALDATURA 3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22798-1

DA	fin a	6.1	30.1	125.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1	8000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000	16000
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	5.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

**PARTICOLARE DELLA TESTATA
TAVOLA METALLICA DA 490 mm "CL"**

DISEGNO ALLEGATO A **78** DATA 29 Agosto 2008 REV. 0

SCALA

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonari

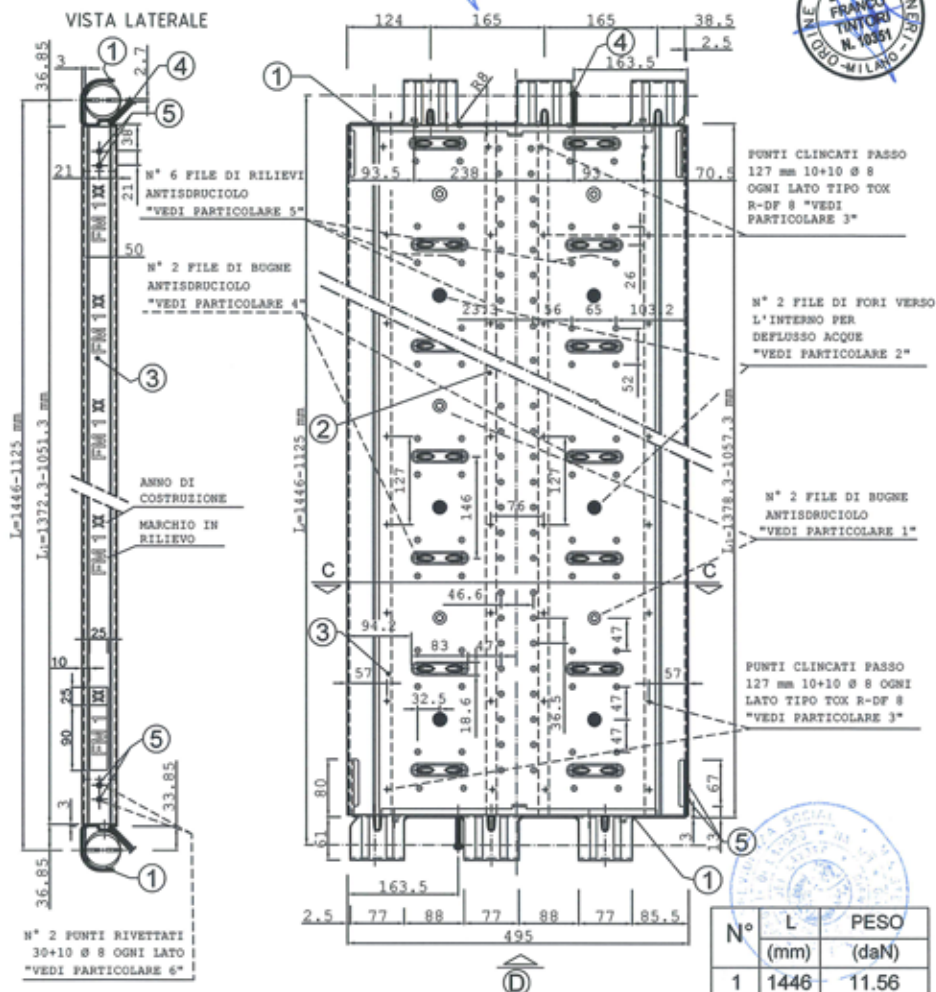
APPROVATO

PER LA LEGENDA VEDI DIS. N° 75



PER I PARTICOLARI 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
VEDI DIS. N° 82

NOVA EDILE
di Favallo Favallo & C. s.a.s.



PER LA VISTA D E SEZ. C-C
VEDI DIS. N° 80

PER LA TESTATA
VEDI DIS. N° 81

N°	L (mm)	PESO (daN)
1	1446	11.56
2	1125	9.00

© SALDATURA 3 x 3 : E

LA TOLLERANZA SUL PESO NOMINALE E' ± 5% IL PESO E' RIFERITO ALLA VERSIONE ZINCATO 14.4 daN

POS.	N° PEZZI	DENOMINAZIONE	MATERIALE
5	12	RIVETTO Ø 8	S 235 JR
4	2	FERMO Ø 8 ZINCATO	S 235 JR
3	1	PIANO DI LAVORO 10x10 ZINCATO	S 250 GD
2	1	RINFORZO AD "OMEGA" 10x10 ZINCATO	S 250 GD
1	2	TESTATA CON GANCI 30x10 ZINCATA	S 250 GD

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1									
DA	A	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

TAVOLA METALLICA DA 495 mm "SC" PER CAMPI RIDOTTI ASSIEME E VISTA LATERALE

DISSEGNO ALLEGATO A

79 DATA 29 Agosto 2008

REV. 0

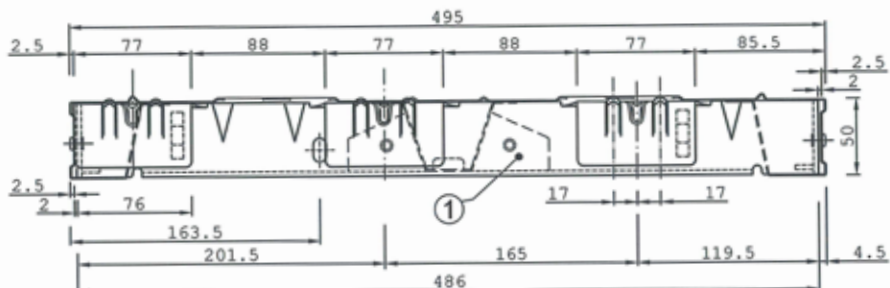
SCALA

NOVA EDILE

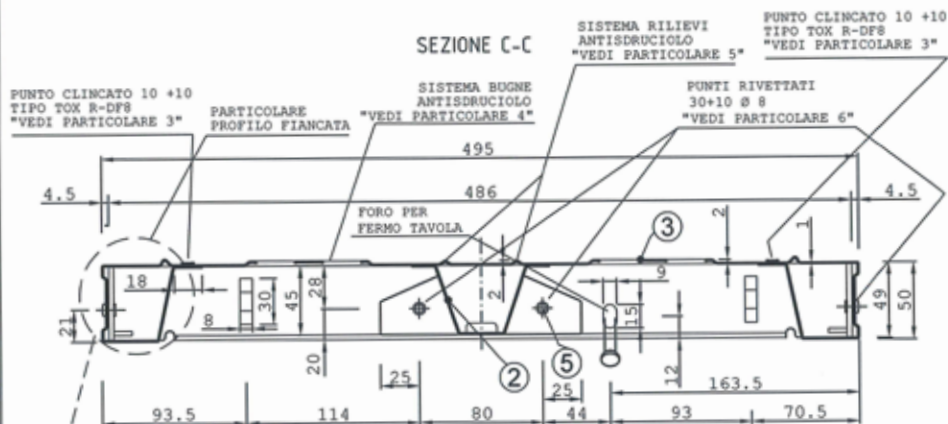
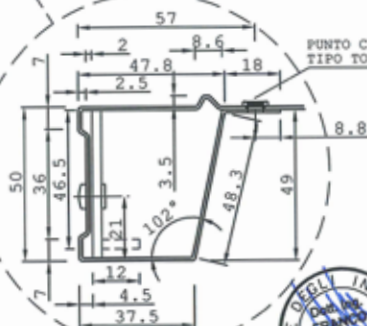
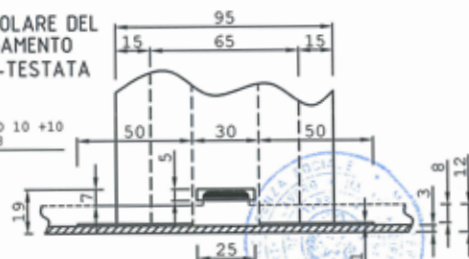
DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

APPROVATO

VISTA "D"



SEZIONE C-C

PARTICOLARE
PROFILO DELLA FIANCATAPARTICOLARE DEL
COLLEGAMENTO
OMEGA-TESTATA

SALDATURA 3x3:E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fin a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTÉGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

TAVOLA METALLICA DA 495 mm "SC"

SEZIONE E VISTA FRONTALE

 DISEGNO ALLEGATO A
 DATA 29 Agosto 2008
 REV. 0
 SCALA

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonari

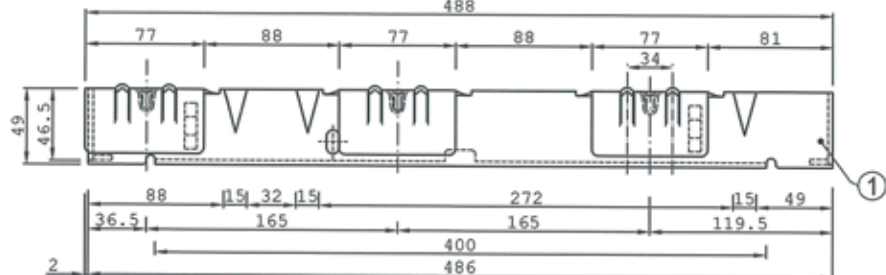
APPROVATO

 PER I PARTICOLARI 3 - 4 - 5 - 6
 VEDI DIS. N° 82

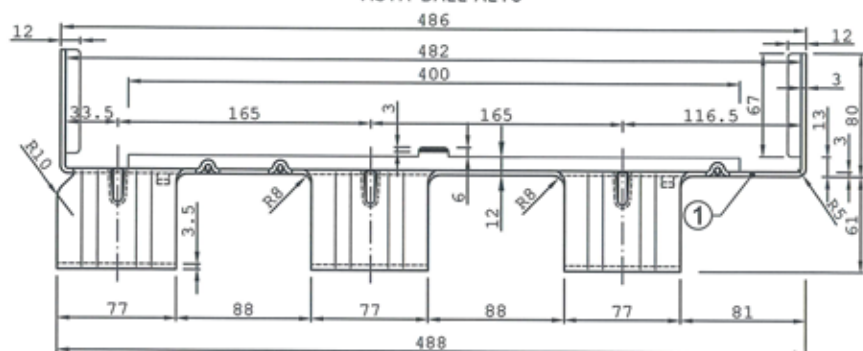
 PER LA LEGENDA
 VEDI DIS. N° 79

 NOVA EDILE
 di Favardi Paolo & C. S.R.L.

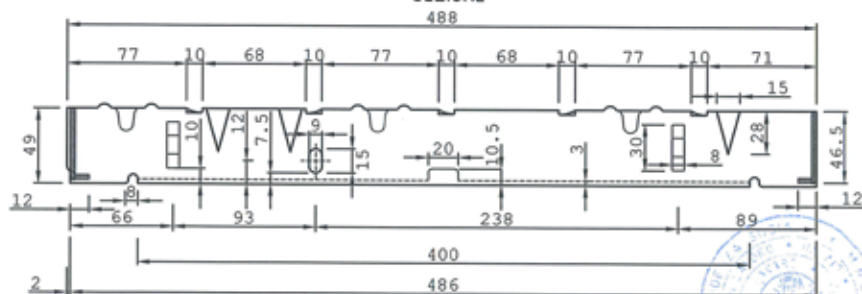

VISTA FRONTALE
488



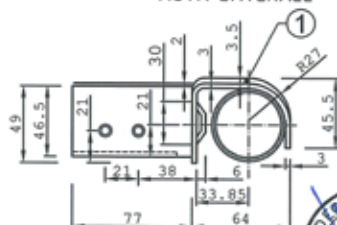
VISTA DALL'ALTO



SEZIONE



VISTA LATERALE



PER LA LEGENDA VEDI DIS. N° 79

⑤ SALDATURA 3 x 3 : E

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fine a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	2000.1	4000.1
A	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
u	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO * FF 105 *

TITOLO

PARTICOLARE DELLA TESTATA
TAVOLA METALLICA DA 495 mm "SC"

DISEGNO
ALLEGATO A

81

DATA
20 August 2004

SCALA

10



DISSEGNA TORE
Geom. M. Tonari

APPROVATO

NOVA EDILE
di Favalli Fabio & C. s.a.s.

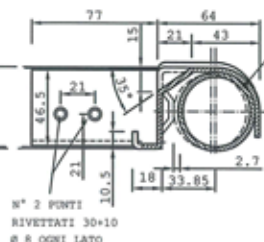


QUELLO CHE SIAMO È IN UN'INFINITA PORTANTE, A TENORE DI LAVORO, DI RENDIMENTO E DI PROFITTO

SEZIONE D-D PARTICOLARE DEL FERMO

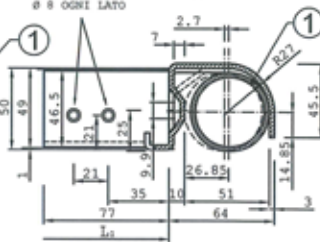


SEZIONE E-E

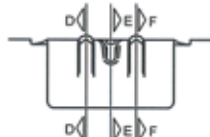


N° 2 PUNTI
RIVETTATI 30+10
Ø 8 OGNI LATO

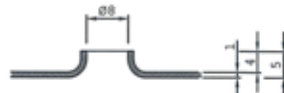
SEZIONE F-F



POSIZIONE DELLE SEZIONI DEL GANCIO



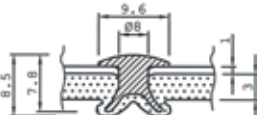
PARTICOLARE 1 BUGNA ANTISDRUCCIOLO



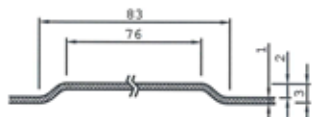
PARTICOLARE 2 - FORO PER LO SCARICO DELLE ACQUE



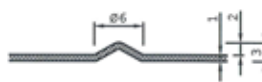
PARTICOLARE 6 PUNTO RIVETTATO 30+10 TIPO Ø8 S 235 JR



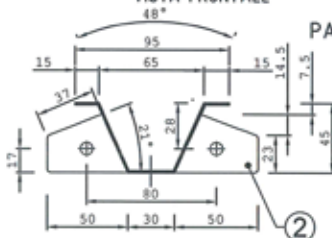
PARTICOLARE 4 BUGNA ANTISDRUCCIOLO



PARTICOLARE 5 RILIEVO ANTISDRUCCIOLO



VISTA FRONTALE

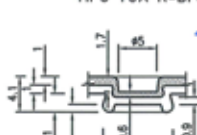


PARTICOLARE DEL RINFORZO AD "OMEGA"

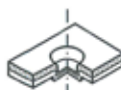
VISTA LONGITUDINALE



PARTICOLARE 3 PUNTO CLINCATO 10 +10 TIPO TOX R-DF8



NOVA EDILE
di Pavelli Fabro & C. s.r.l.



PER LA LEGENDA VEDI DIS. N° 79

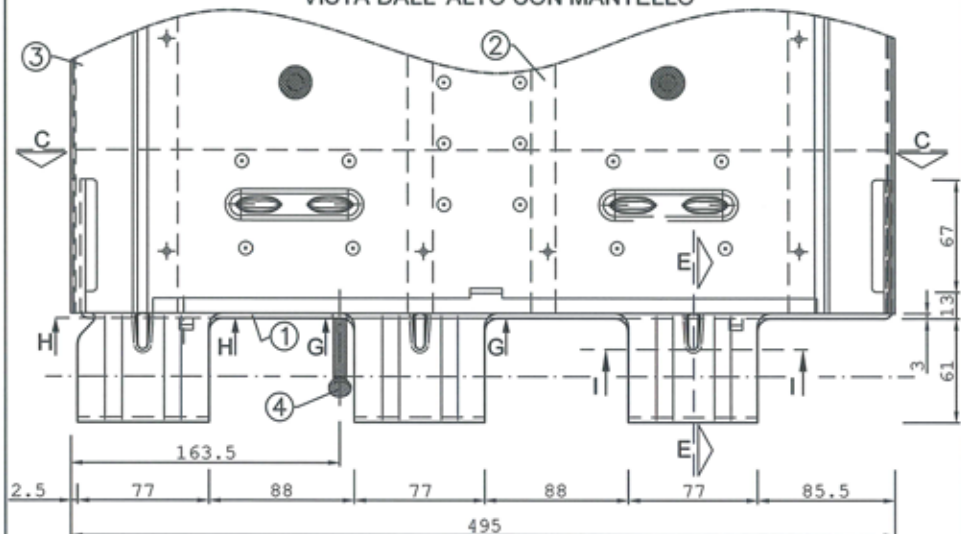
SALDATURA 3x3-E							
PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA							
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22798-1							
DA	fino a	6.1	30.1	120.1	400.1	1000.1	4000.1
A	8	30	120	400	1000	2000	4000
±	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0
Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm							
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"							
TITOLO							
PARTICOLARI COSTRUTTIVI TAVOLA METALLICA DA 495 mm "SC"							
DISEGNO ALLEGATO A	82	DATA	29 Agosto 2008	REV.	0	SCALA	
APPROVATO							

NOVA EDILE

DESIGNATORE
Geom. M. Tonari

APPROVATO

VISTA DALL' ALTO CON MANTELLO



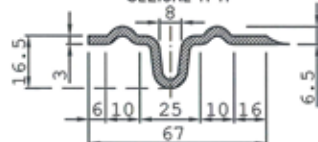
SEZIONE E-E



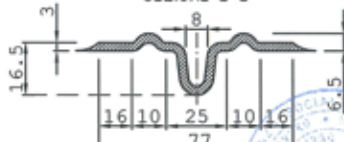
PARTICOLARE DELLE SEZIONI DEI GANCI



SEZIONE H-H



SEZIONE G-G



NOVA EDILE
di Favali Fabio & C. s.a.s.

PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA

TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1

DA	fino a	6,1	30,1	120,1	400,1	1000,1	2000,1	4000,1
A	B	30	120	400	1000	2000	4000	8000
±	±	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PORTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

TAVOLA METALLICA DA 495 mm "SC"

SEZIONI DEI GANCI

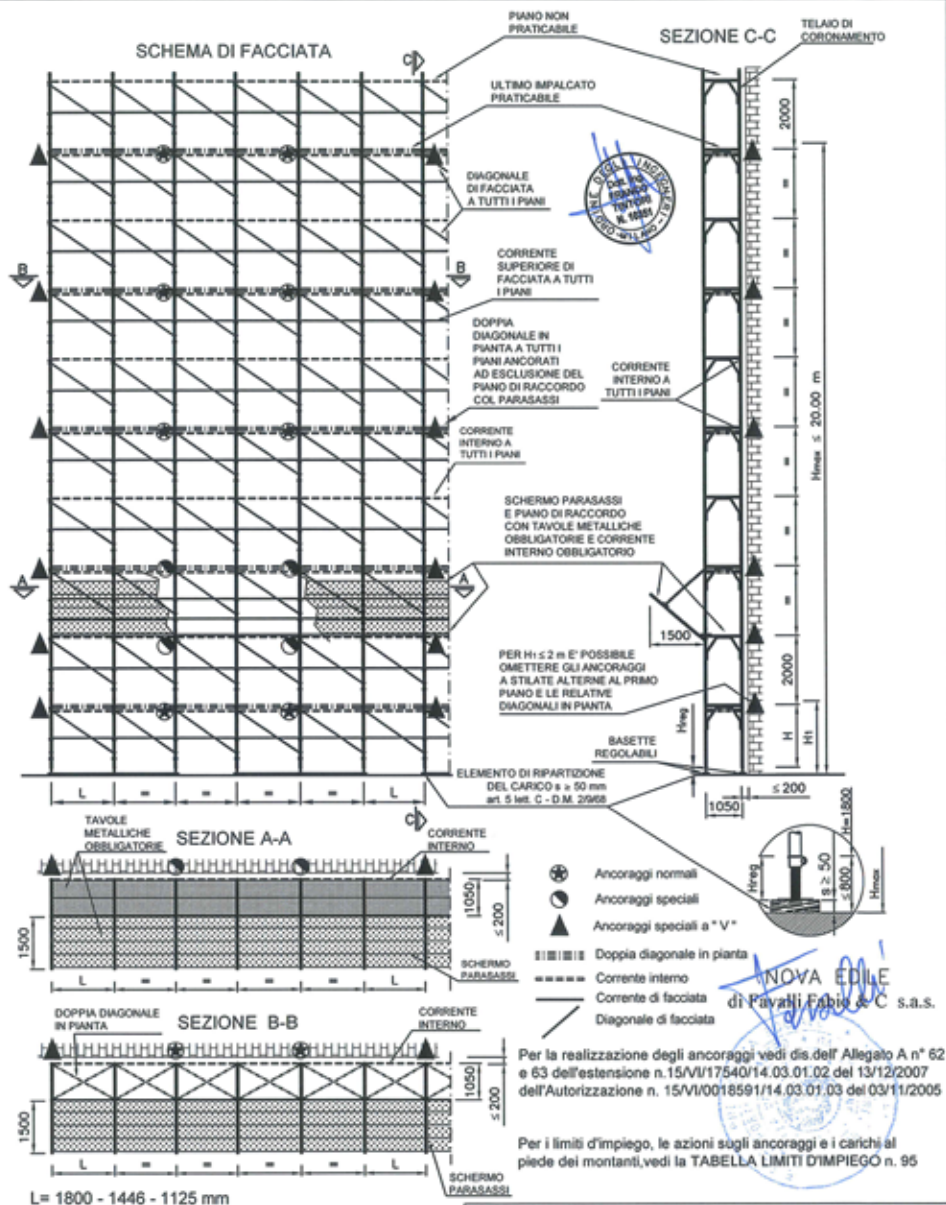
DISEGNO ALLEGATO A	82/a	DATA 29 Agosto 2008	REV. 0	SCALA
APPROVATO				

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonani

PER LA LEGENDA VEDI DIS. N. 79

PER LA SEZIONE C-C VEDI DIS. N. 80



Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"

TITOLO

SCHEMA DI MONTAGGIO PONTEGGIO SENZA TAVOLE CON CAMPI RIDOTTI

DISEGNO ALLEGATO A

83

DATA 29 Agosto 2008

REV. 0

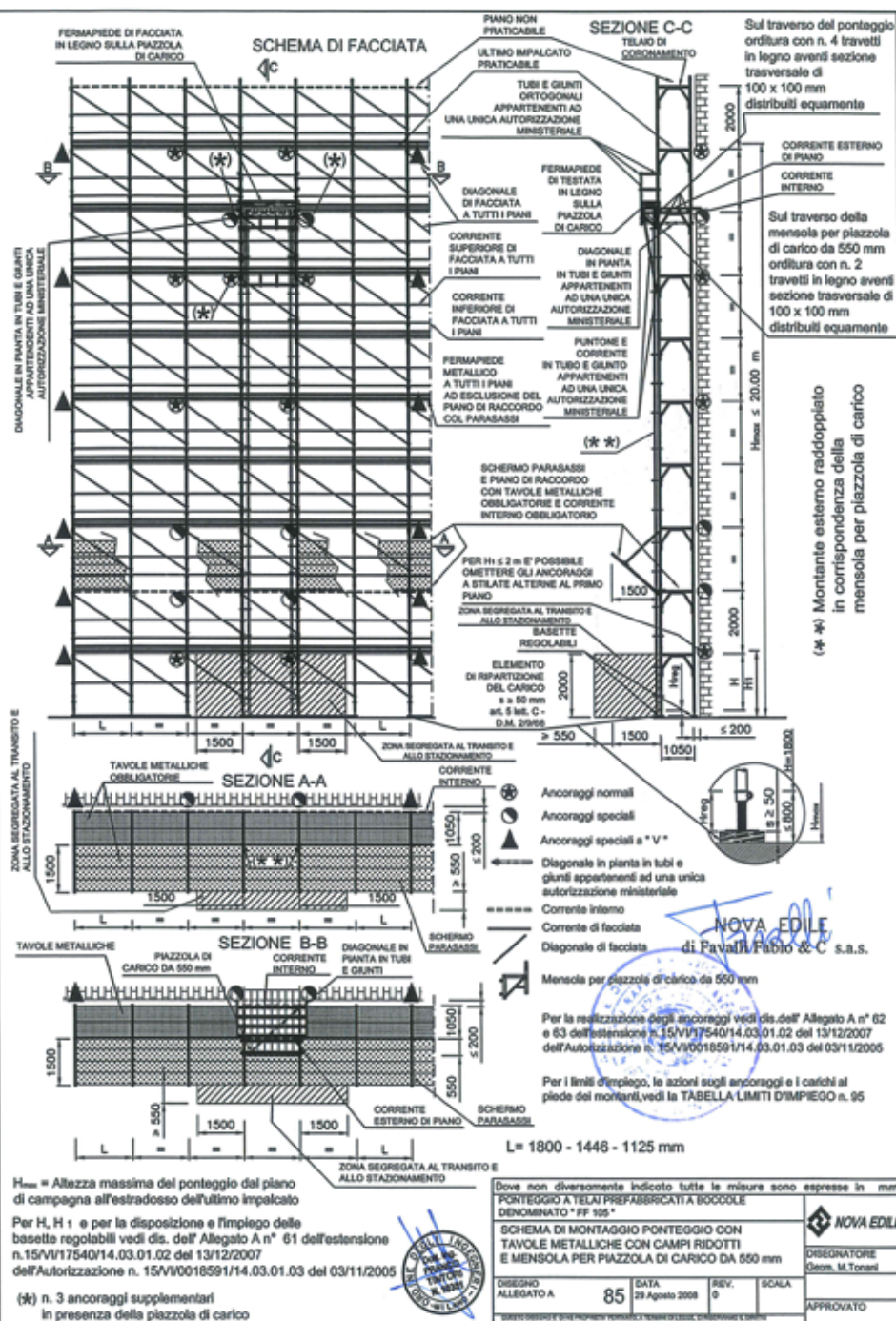
SCALA

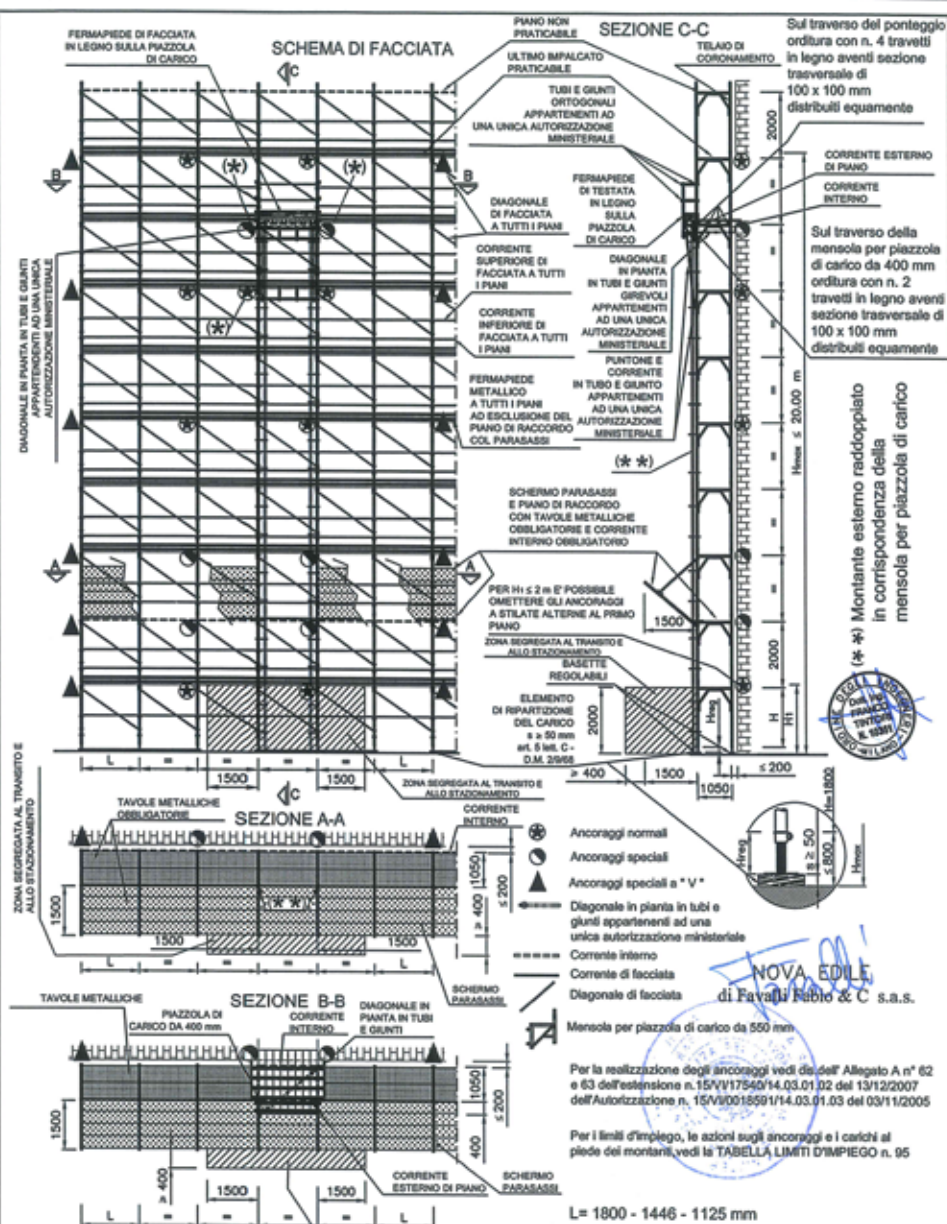
NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonari

APPROVATO

SEBASTIANO DI GIOVANNI IN VIALE DELL'INDUSTRIA 10 - 20139 MILANO (MI) - TEL. 02/58100000 - FAX 02/58100001 - E-MAIL: info@novaedile.it





H_{max} = Altezza massima del ponteggio dal piano di campagna all'estradosso dell'ultimo impalcato

Per H, H_1 e per la disposizione e l'impiego delle basette regolabili vedi dis. dell'Allegato A n° 61 dell'estensione n. 15/VV17540/14.03.01.02 del 13/12/2007 dell'autorizzazione n. 15/VV0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005

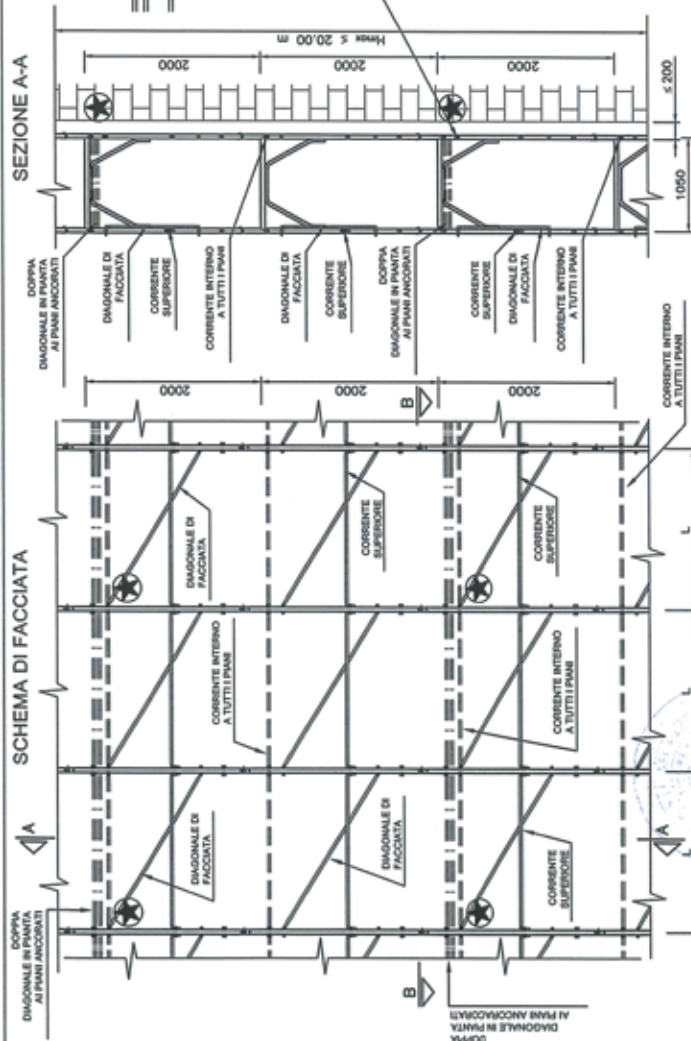
(*) n. 3 ancoraggi supplementari in presenza della piazzola di carico

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A BOCCOLE DENOMINATO "FF 105"

SCHEMA DI MONTAGGIO PONTEGGIO CON TAVOLE METALLICHE CON CAMPI RIDOTTI E MENSOLA PER PIAZZOLA DI CARICO DA 400 mm

DESIGNATO ALLEGATO A 86 DATA 29 Agosto 2008 REV. 0 SCALA APPROVATO

NOVA EDILE
DISEGNATORE
Geom. M. Tonari



 **Ancoraggi normali**

Corrente di facciata

Diagonale di facciata

Doppia diagonale in pianta

Corrente interna

Per la realizzazione degli ancoraggi vedi
dis. dell' Allegato A n° 62 dell'estensione
n. 15/V/17540/14.03.01.02
del 13/12/2007 dell'Autorizzazione
n. 15/V/001859/14.03.01.03
del 03/11/2005

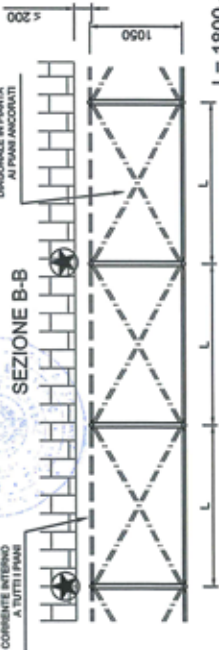
CONTRIBUTO INTERINO
A TUTTI I PAESI

Per i limiti d'impiego, le azioni sugli ancoraggi e i carichi al piede dei montanti, vedi la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO n. 95

H_{max} = Altezza massima del ponteggio dal piano di campagna all'estradosso dell'ultimo impalcato

NOVA EDILE
di Favilli Fabio & C. s.a.s.

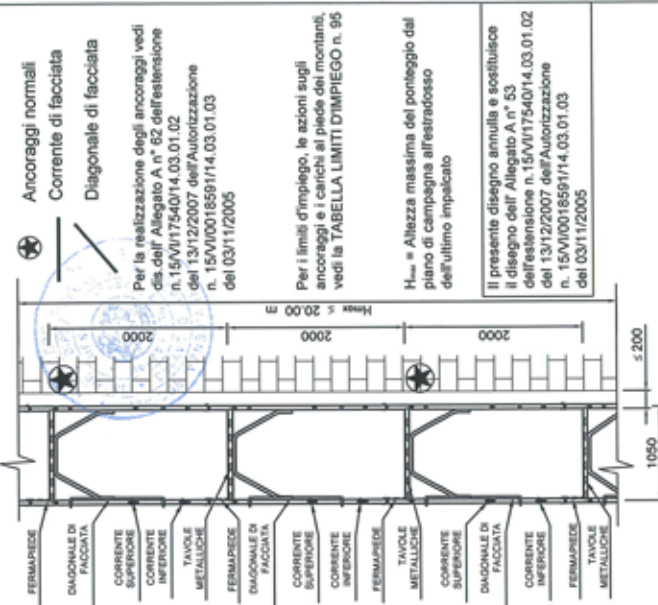
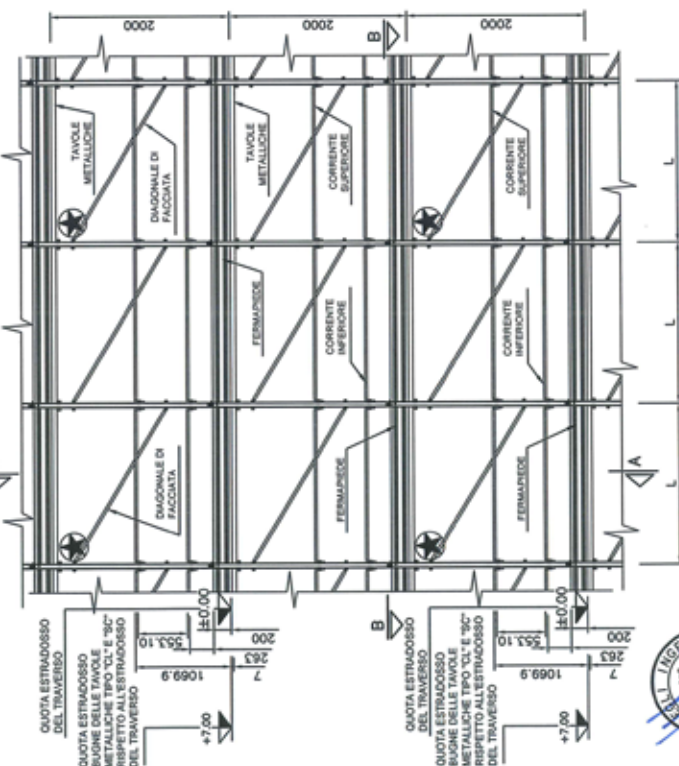
PER LE TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI MATERIALI VEDI TABELLA M ALLEGATA			
TOLLERANZE LONGITUDINALI (mm) UNI EN 22768-1			
DA	FINO A	TOL. MAX	TOL. MIN
0	50	0,10	0,05
50	100	0,15	0,08
100	150	0,20	0,10
150	200	0,25	0,12
200	2500	0,30	0,15
2500	5000	0,35	0,18
5000	10000	0,40	0,20
10000	20000	0,45	0,22
20000	50000	0,50	0,25
50000	100000	0,55	0,28
100000	200000	0,60	0,30
200000	500000	0,65	0,32
500000	1000000	0,70	0,35
1000000	2000000	0,75	0,38
2000000	5000000	0,80	0,40
5000000	10000000	0,85	0,42
10000000	20000000	0,90	0,45
20000000	50000000	0,95	0,48
50000000	100000000	1,00	0,50
100000000	200000000	1,05	0,52
200000000	500000000	1,10	0,55
500000000	1000000000	1,15	0,58
1000000000	2000000000	1,20	0,60
2000000000	5000000000	1,25	0,62
5000000000	10000000000	1,30	0,65
10000000000	20000000000	1,35	0,68
20000000000	50000000000	1,40	0,70
50000000000	100000000000	1,45	0,72
100000000000	200000000000	1,50	0,75
200000000000	500000000000	1,55	0,78
500000000000	1000000000000	1,60	0,80
1000000000000	2000000000000	1,65	0,82
2000000000000	5000000000000	1,70	0,85
5000000000000	10000000000000	1,75	0,88
10000000000000	20000000000000	1,80	0,90
20000000000000	50000000000000	1,85	0,92
50000000000000	100000000000000	1,90	0,95
100000000000000	200000000000000	1,95	0,98
200000000000000	500000000000000	2,00	1,00
500000000000000	1000000000000000	2,05	1,02
1000000000000000	2000000000000000	2,10	1,05
2000000000000000	5000000000000000	2,15	1,08
5000000000000000	10000000000000000	2,20	1,10
10000000000000000	20000000000000000	2,25	1,12
20000000000000000	50000000000000000	2,30	1,15
50000000000000000	100000000000000000	2,35	1,18
100000000000000000	200000000000000000	2,40	1,20
200000000000000000	500000000000000000	2,45	1,22
500000000000000000	1000000000000000000	2,50	1,25
1000000000000000000	2000000000000000000	2,55	1,28
2000000000000000000	5000000000000000000	2,60	1,30
5000000000000000000	10000000000000000000	2,65	1,32
10000000000000000000	20000000000000000000	2,70	1,35
20000000000000000000	50000000000000000000	2,75	1,38
50000000000000000000	100000000000000000000	2,80	1,40
100000000000000000000	200000000000000000000	2,85	1,42
200000000000000000000	500000000000000000000	2,90	1,45
500000000000000000000	1000000000000000000000	2,95	1,48
1000000000000000000000	2000000000000000000000	3,00	1,50
2000000000000000000000	5000000000000000000000	3,05	1,52
5000000000000000000000	10000000000000000000000	3,10	1,55
10000000000000000000000	20000000000000000000000	3,15	



L = 1800 - 1446 - 1125 mm

SCHEMA DI FACCIATA

SEZIONE A-A



Ancoraggi normali
Corrente di facciata
Diagonale di facciata

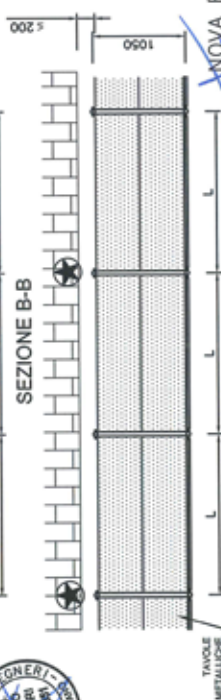
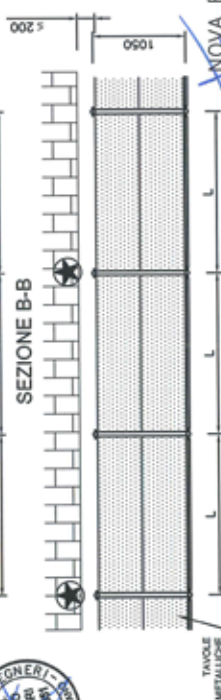
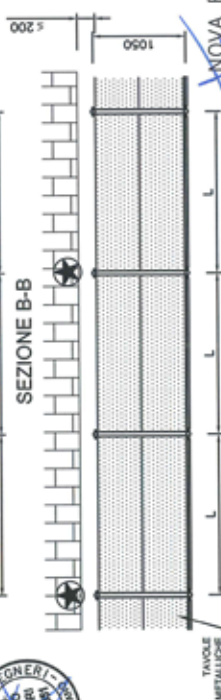
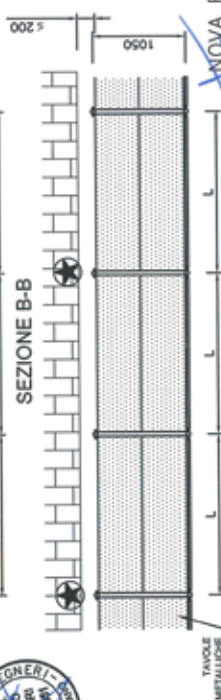
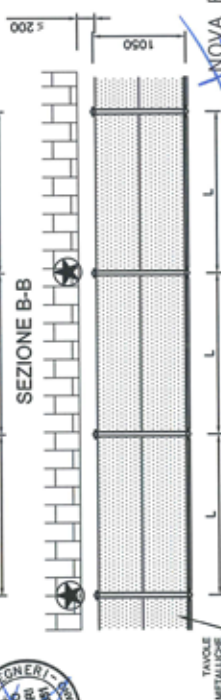
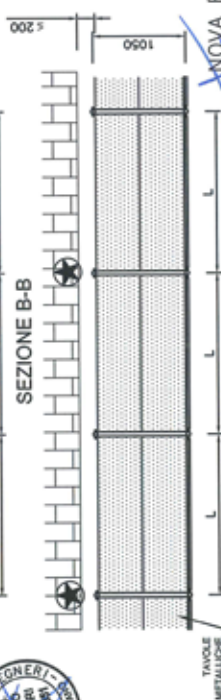
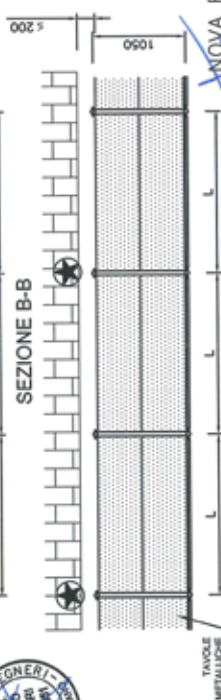
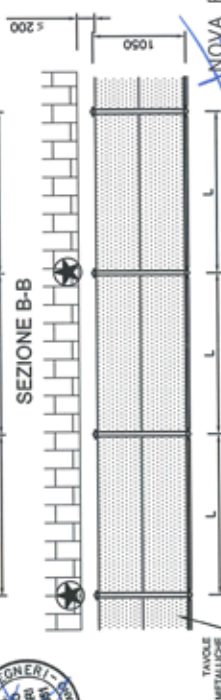
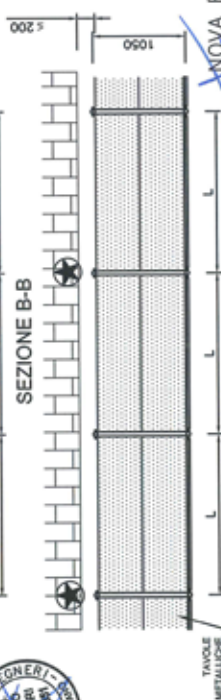
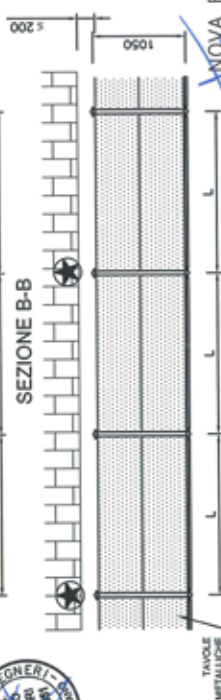
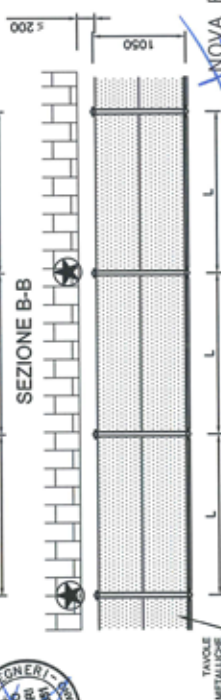
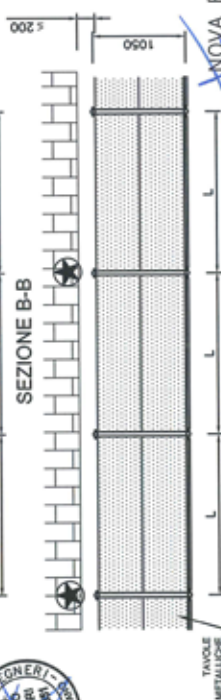
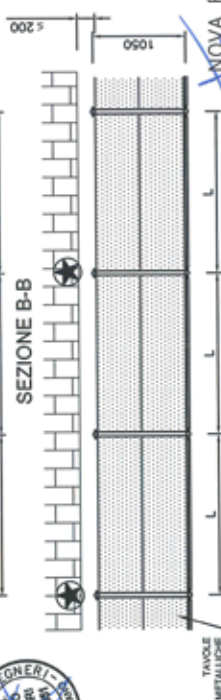
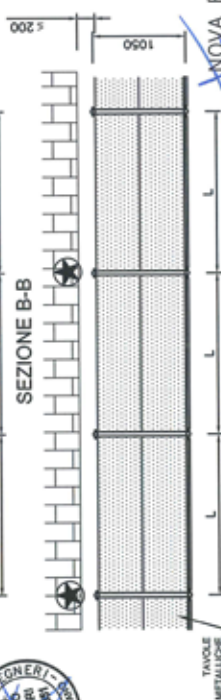
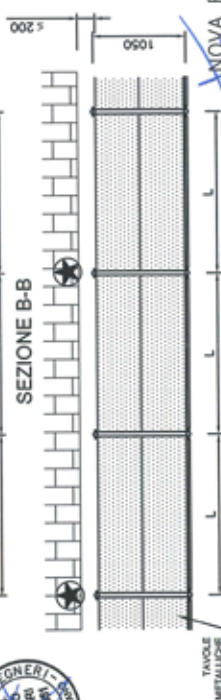
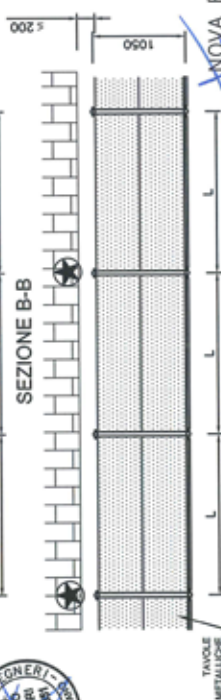
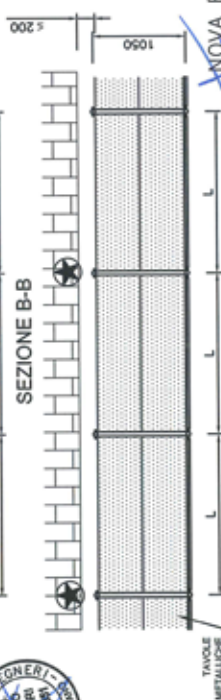
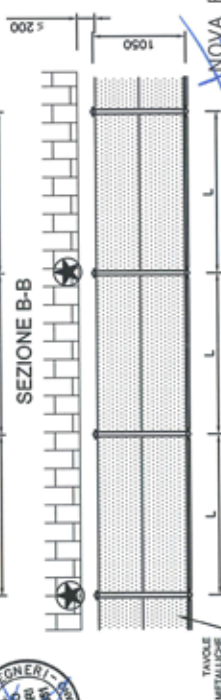
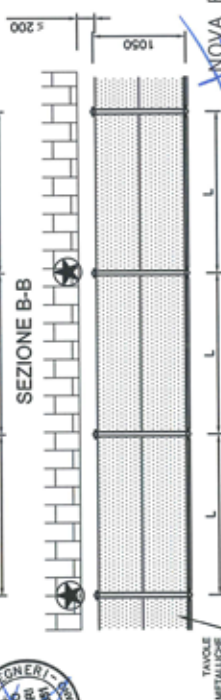
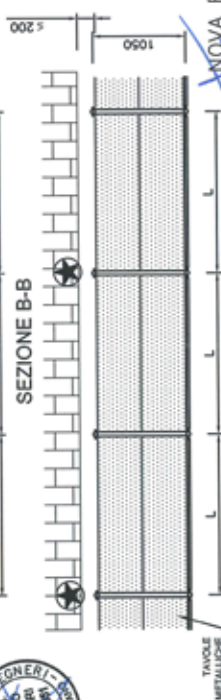
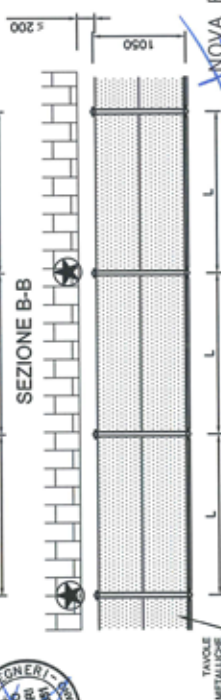
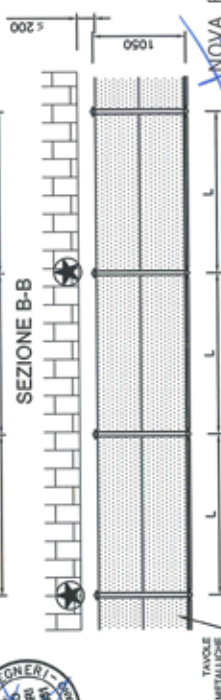
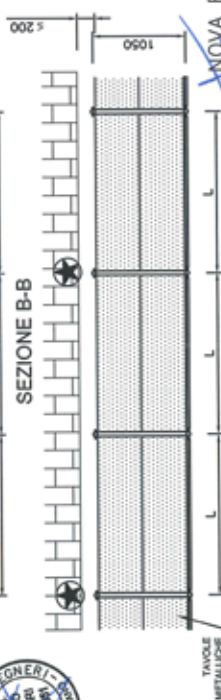
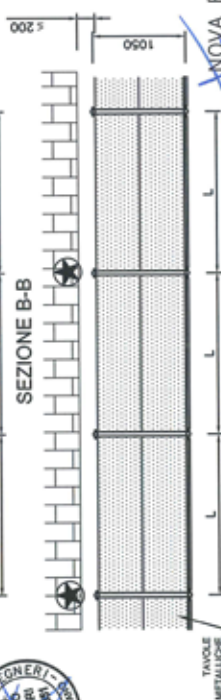
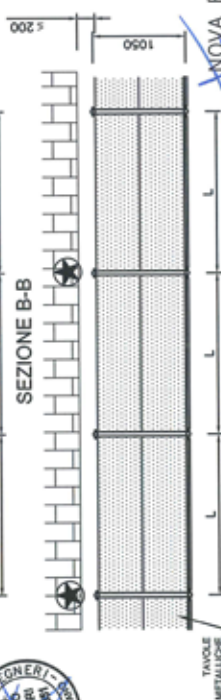
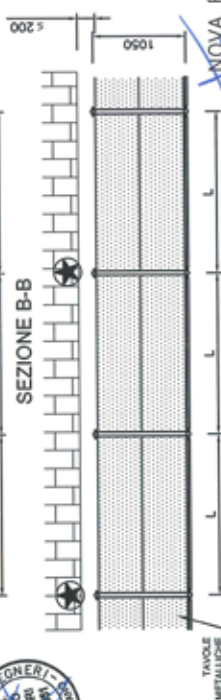
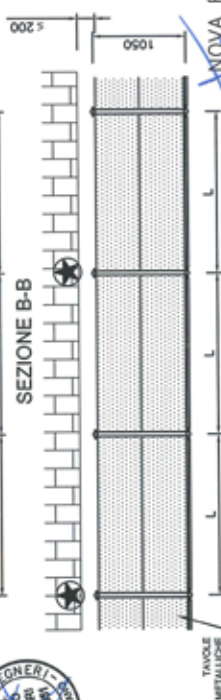
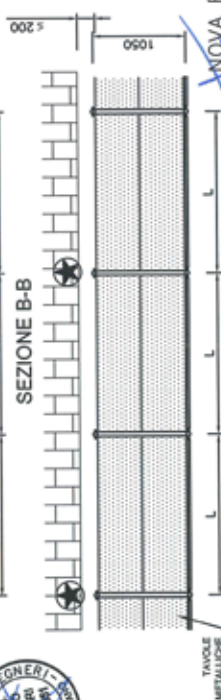
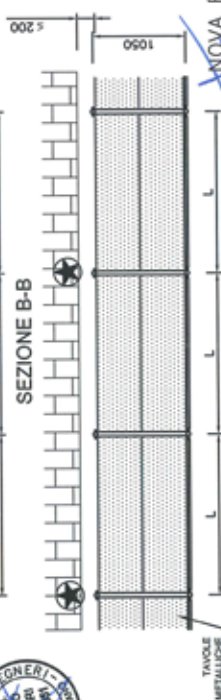
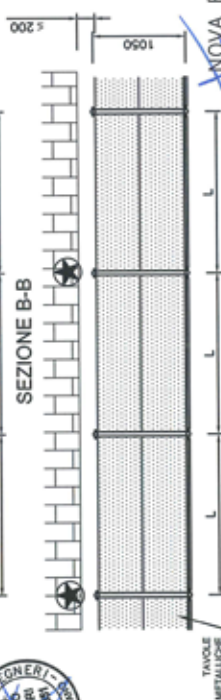
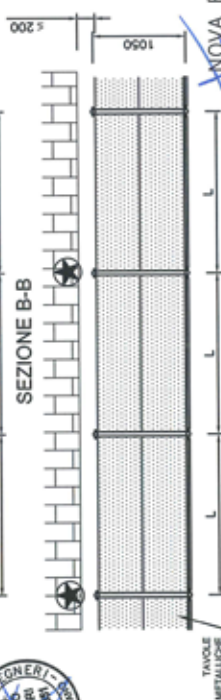
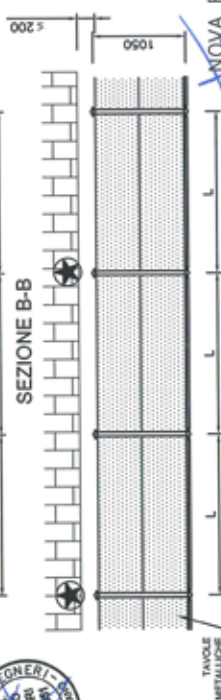
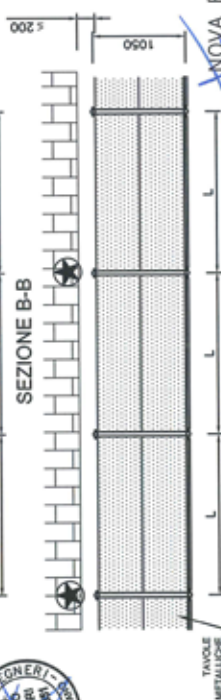
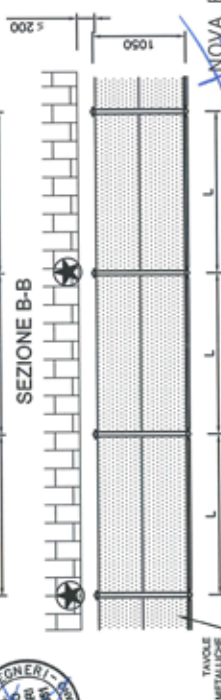
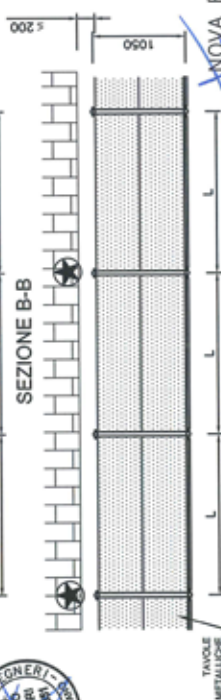
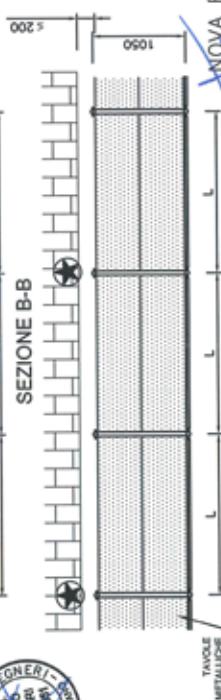
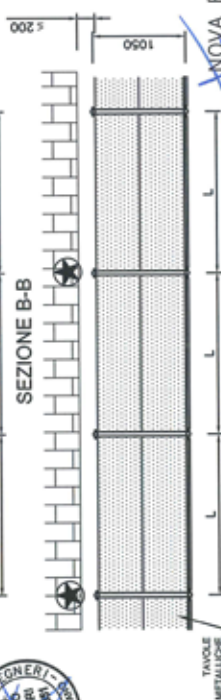
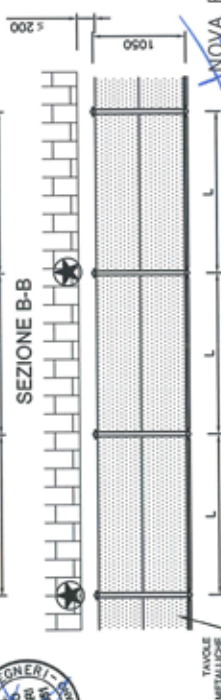
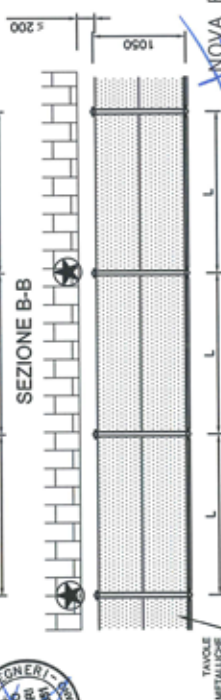
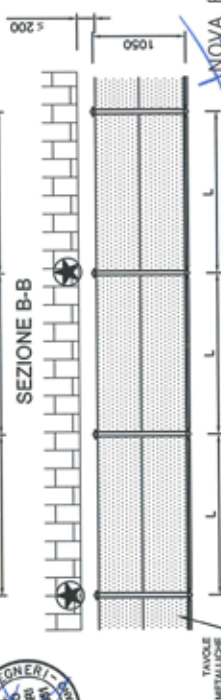
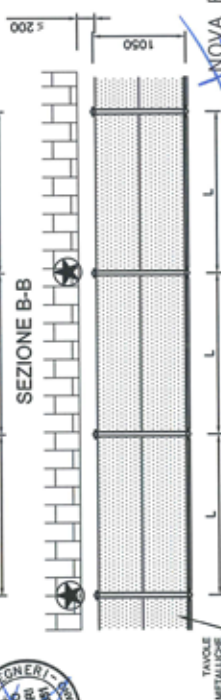
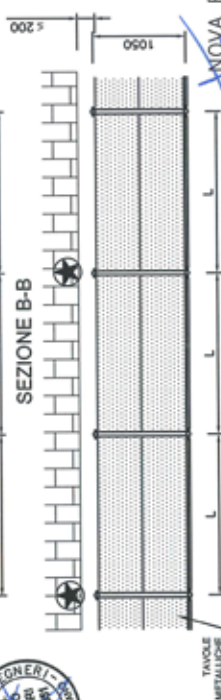
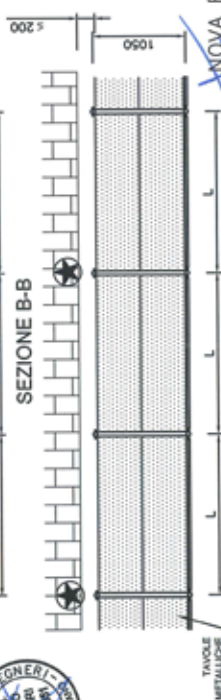
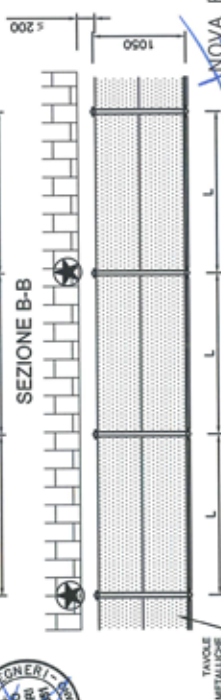
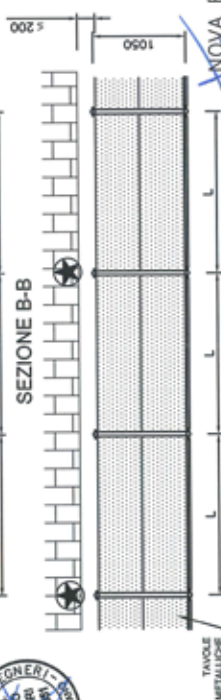
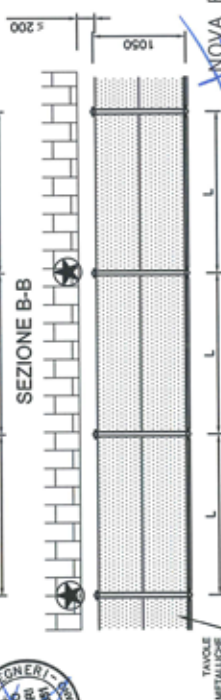
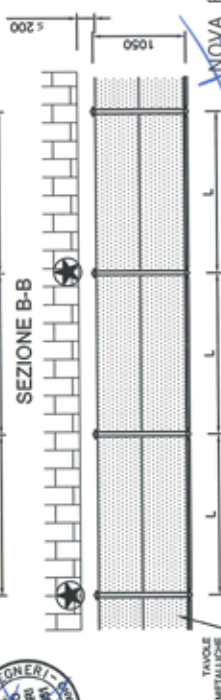
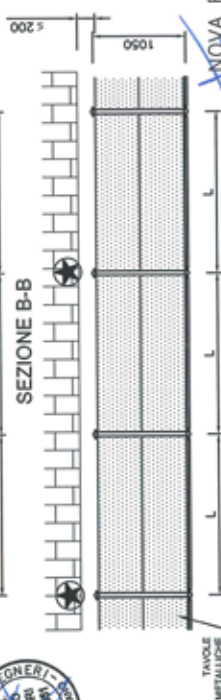
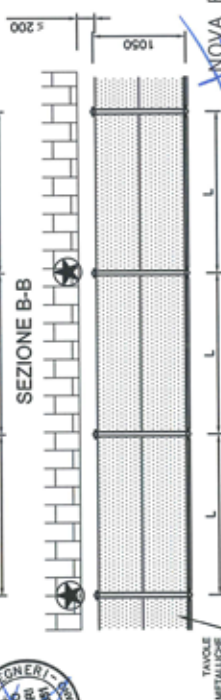
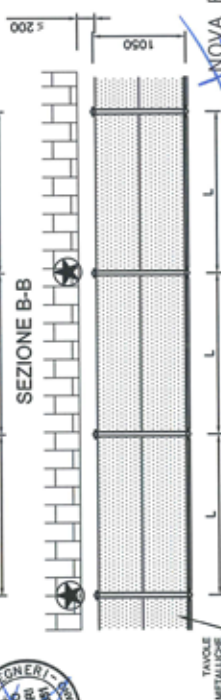
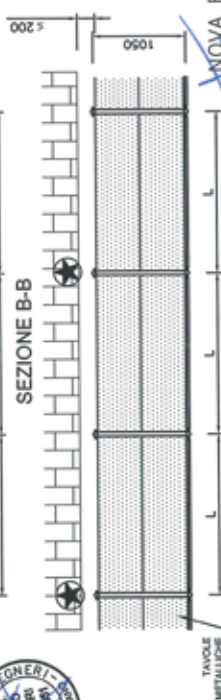
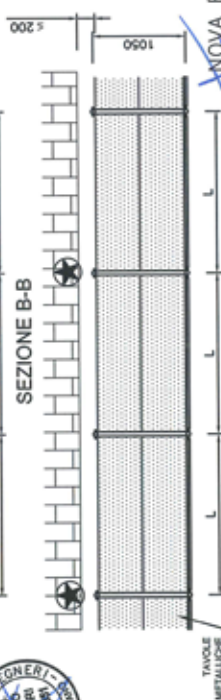
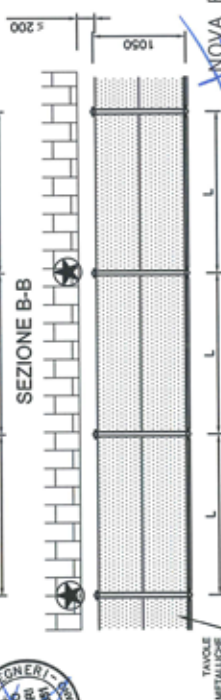
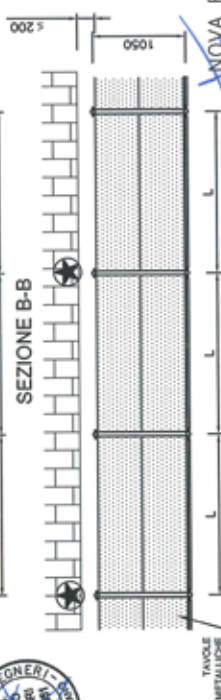
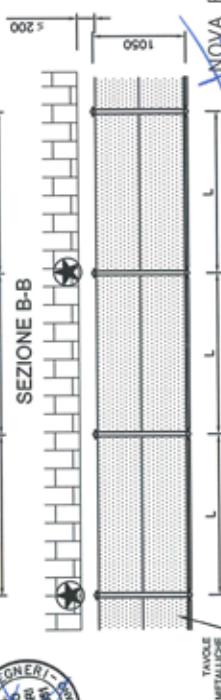
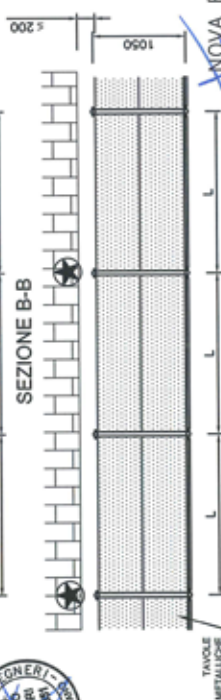
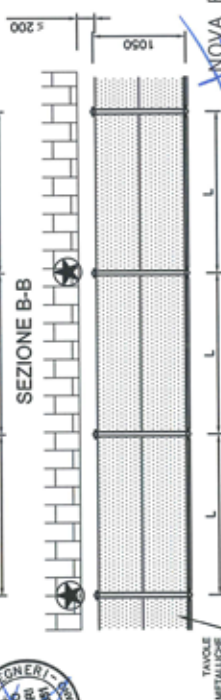
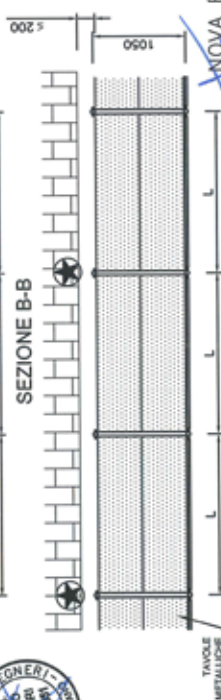
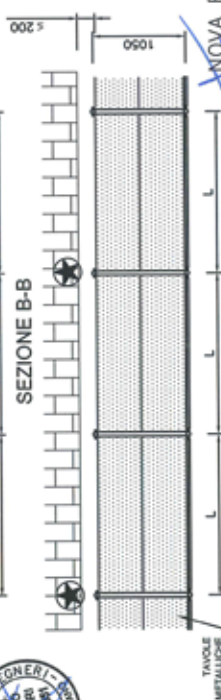
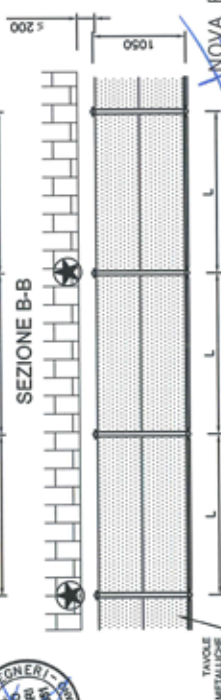
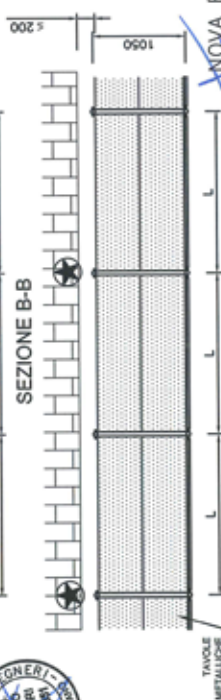
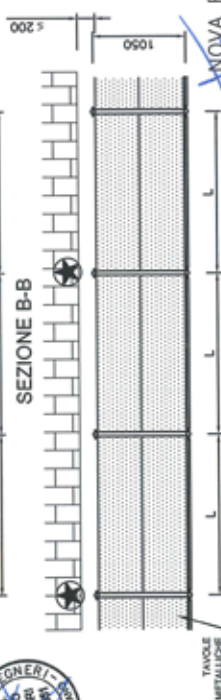
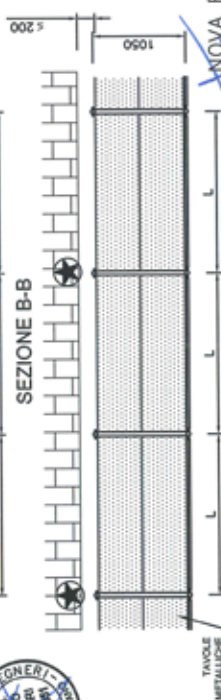
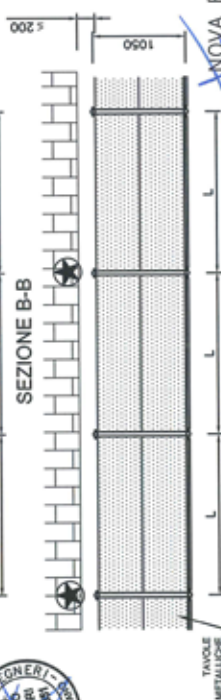
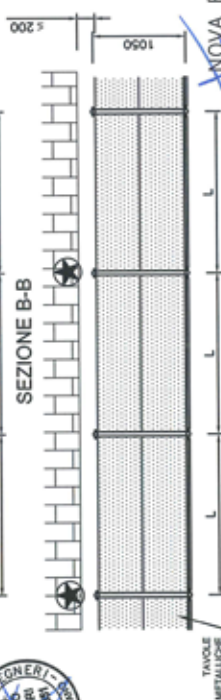
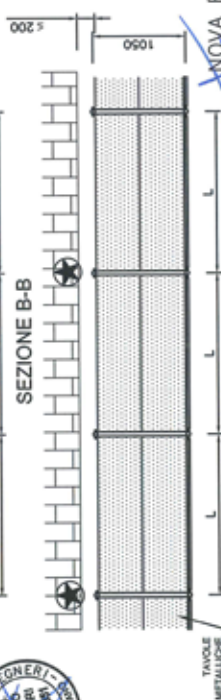
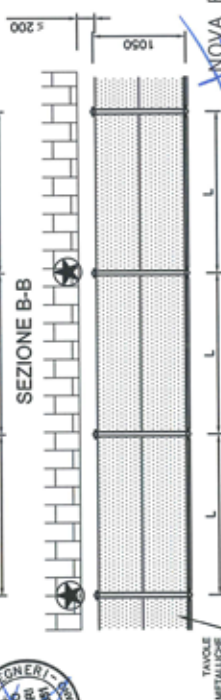
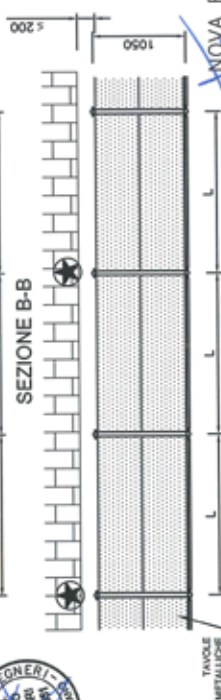
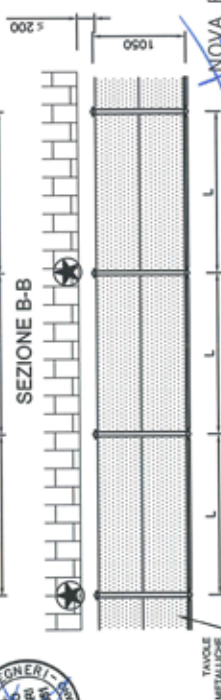
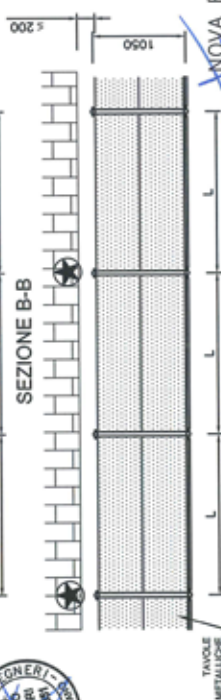
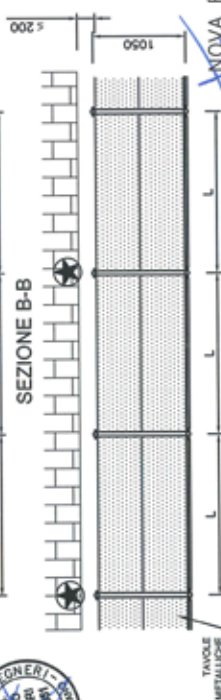
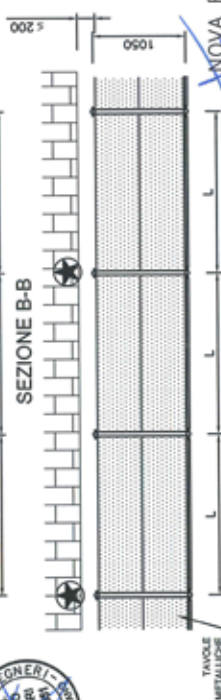
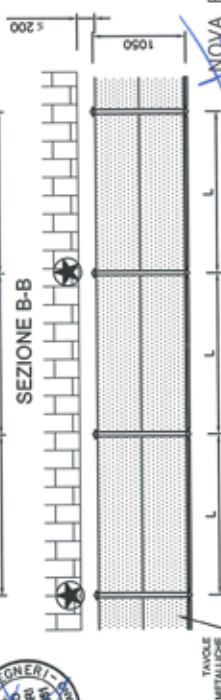
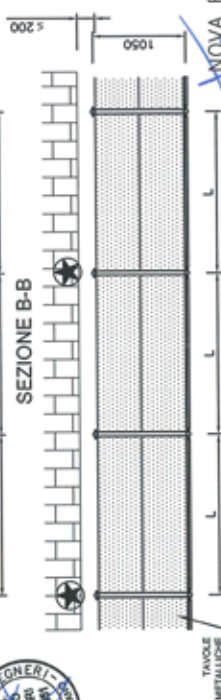
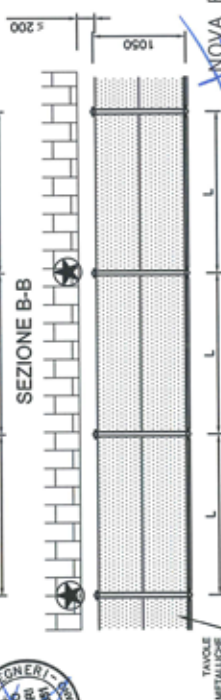
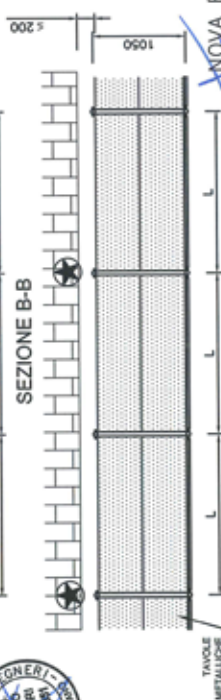
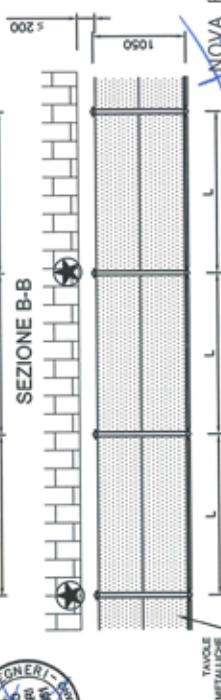
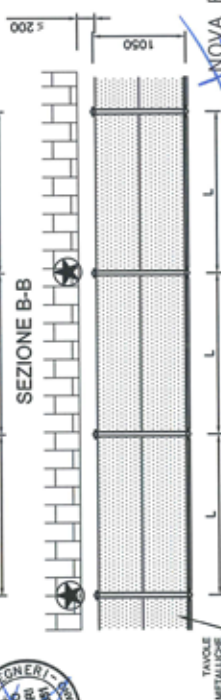
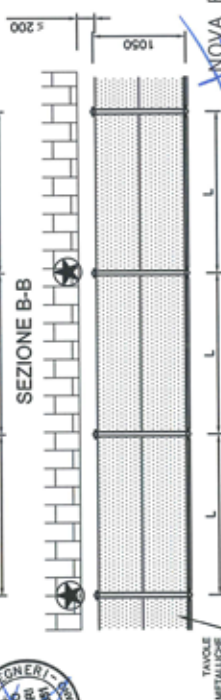
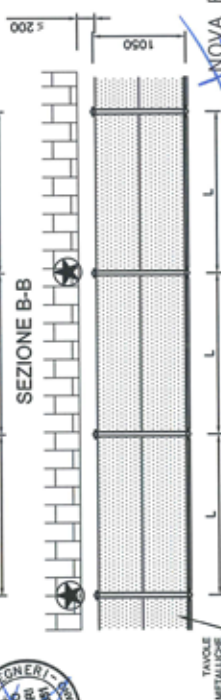
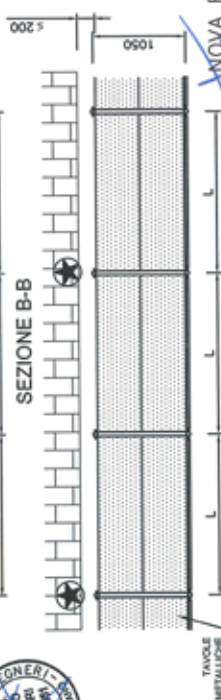
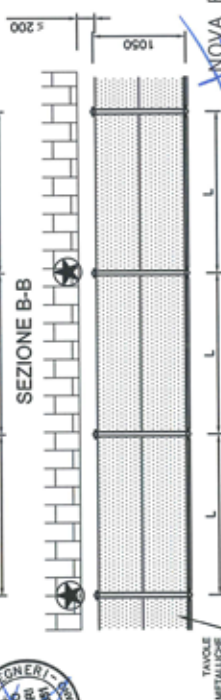
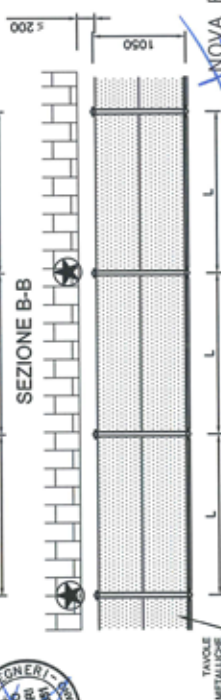
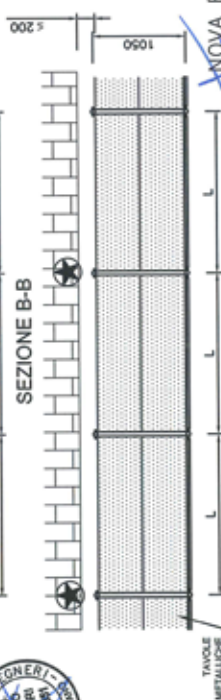
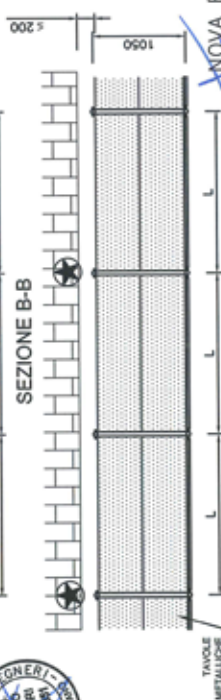
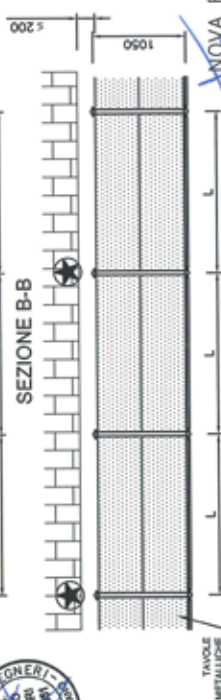
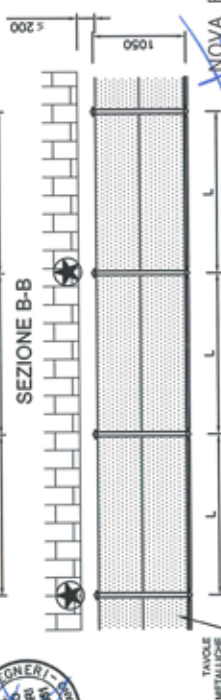
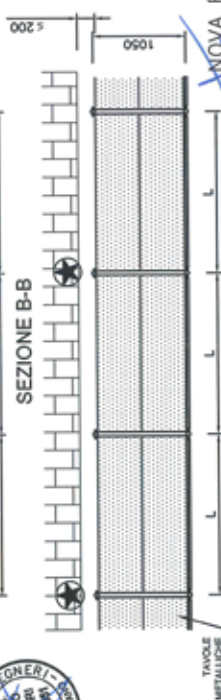
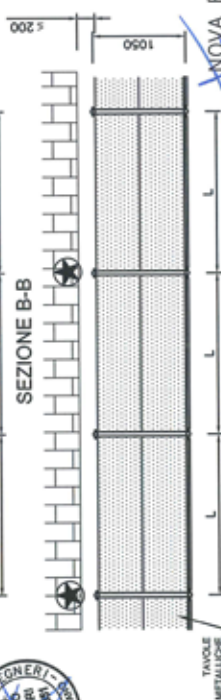
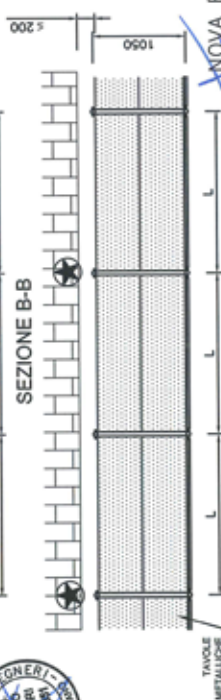
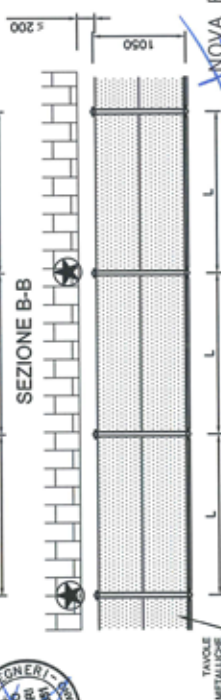
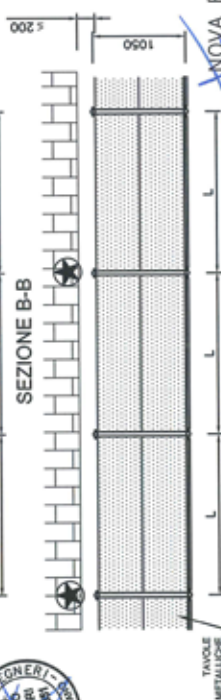
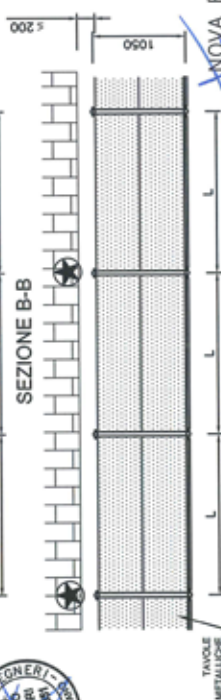
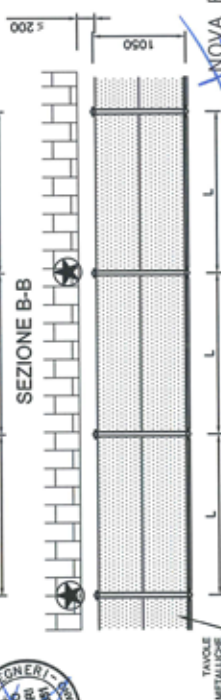
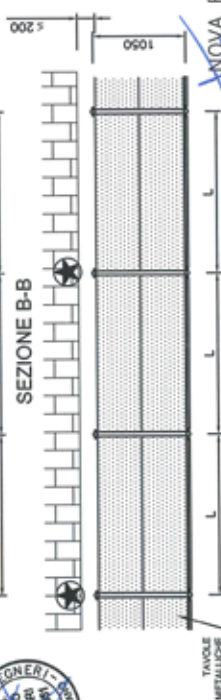
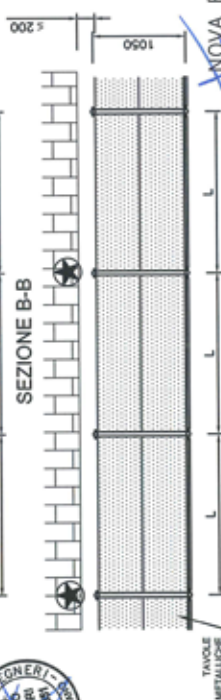
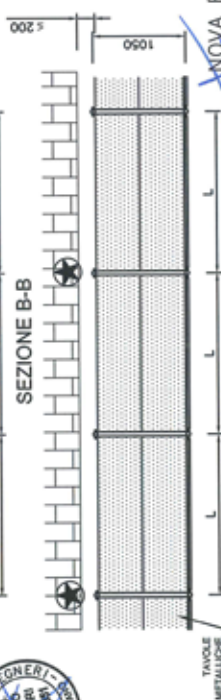
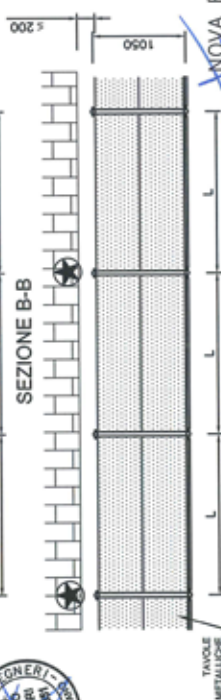
Per la realizzazione degli ancoraggi vedi
dis. dell' Allegato A n° 62 dell'estensione
n. 15/VII/17540/14.03.01.02
del 13/12/2007 dell'Autorizzazione
n. 15/VII/001659/14.03.01.03
del 03/11/2005

Per i limiti d'impiego, le azioni sugli
ancoraggi e i carichi al piede dei montanti,
vedi la TABELLA LIMITI D'IMPIEGO n. 95

H_{max} = Altezza massima del ponteggio dal
piano di campagna all'estradosso
dell'ultimo impalcato

Il presente disegno annulla e sostituisce
il disegno dell' Allegato A n° 53
dell'estensione n. 15/VII/17540/14.03.01.02
del 13/12/2007 dell'Autorizzazione
n. 15/VII/001659/14.03.01.03
del 03/11/2005

SEZIONE B-B



QUOTA ESTRADOSSO
DEL TRAVERSO

N. 2 ANCORAGGI
SPECIALI SUPPLEMENTARI

PROSPETTO

FERMAPIEDE
IN LEGNO

CHIUSURA DI TESTATA
IN TUBI E GIUNTI (*)

SUL TRAVERSO
DELLE MENSOLE PER PIAZZOLE
DI CARICO DA 550 E 400 mm ORDITURA
CON N. 2 TRAVETTI
IN LEGNO AVENTI SEZIONE
TRASVERSALE
DI 100 X 100 mm DISTRIBUITI
EQUAMENTE

FERMAPIEDE
METALLICO

DIAGONALE
IN PIANTE DA
2.50 m IN TUBI
E GIUNTI (*)

TAVOLE
METALLICHE

CORRENTE
ESTERNO DI PIANO

CORRENTI E STOCCHI
IN TUBI E GIUNTI (*)

PUNTOLE DA 2.50 m IN
IN TUBI E GIUNTI (*)

CORRENTI E STOCCHI
IN TUBI E GIUNTI (*)

N. 1 ANCORAGGIO
NORMALE SUPPLEMENTARE

- Ancoraggi normali
- Ancoraggi speciali

L = 1800 - 1446 - 1125 mm

(*) Tubi e giunti ortogonali appartenenti
ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per la realizzazione degli ancoraggi vedi dis. dell' Allegato A n° 62
e 63 dell'estensione n. 15/V/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007
dell'Autorizzazione n. 15/V/001659/14.03.01.03 del 03/11/2005

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm

FORTEGGIO A TUBI PREFABRICATI A BOCCOLE
DENOMINATO "FF 105"

TITOLO: PARTICOLARE SCHEMA DI MONTAGGIO
FORTEGGIO CON MENSOLE PER
PIAZZOLE DI CARICO DA 550 e 400 mm
PROSPETTO

PROGETTATO
G. M. TOSI

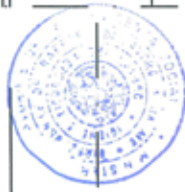
DATA
19 Agosto 2008

REV.
0

SCALA

APPROVATO

NOVA EDILE
COSECONTORE



NOVA EDILE
di Pavia, Pavia & C. S.p.A.

SUL TRAVERSO DEL PONTEGGIO
ORDITURA CON N. 4 TRAVETTI
IN LEGNO AVENTI SEZIONE
TRASVERSALE DI 100 X 100 mm
DISTRIBUITI EQUAMENTE

FERMAPIEDE
IN LEGNO
150 x 50 mm

N. 2 ANCORAGGI
SPECIALI SUPPLEMENTARI

DIAGONALE IN PIANTA DA
2,50 m IN TUBI E GIUNTI (*)

FERMAPIEDE IN
LEGNO 150 x 50 mm

TAVOLE
METALLICHE

PUNTONI DA 2,50 m IN
IN TUBI E GIUNTI (*)

SCHERMO
PARASASSI

SUL TRAVERSO
DELLA MENSOLA PER
PIAZZOLA DI CARICO
DA 400 mm ORDITURA
CON N. 2 TRAVETTI
IN LEGNO AVENTI SEZIONE
TRASVERSALE
DI 100 X 100 mm

CORRENTE
ESTERNO DI PIANO

ZONA SEGREGATA AL TRANSITO E
ALLO STAZIONAMENTO

● Ancoraggi speciali

L = 1800 - 1446 - 1125 mm

1500

PIANTA (SEZ. B-B)

1500

NOVA EDILE
di Roma S.p.A.



Per la realizzazione degli ancoraggi vedi ds. dell' Allegato A n° 63
dell'estensione n. 15/VII/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007
dell'Autorizzazione n. 15/VII/001859/14.03.01.03 del 03/11/2005

(*) Tubi e giunti ortogonali appartenenti
ad una unica Autorizzazione Ministeriale

(*) (*) Montante esterno raddoppiato in corrispondenza della
mensola per piazzola di carico

Dati socio dimensionali. Indicare tutte le misure sono espresse in mm.			
PONTGGIO A TAVOLE E TRAVETTI A BOCCHOLE			
CIRCONV. - PP 100 -			
TITOLO PIAZZOLA DI CARICO DI MONTAGGIO			
PONTGGIO CON MENSOLA DI CARICO			
DA 400 mm PIANITA'			
PROGETTO	DATA	SEN	COLA
ALLEGATO A	91	19 Agosto 2008	0
APPROVATO			

CORRENTE
SUPERIORE
ED INFERIORE
DI FACCIAIA
IN TUBI E GIUNTI (*)

SUL TRAVERSO DEL PONTEGGIO
ORDITURA CON N. 4 TRAVETTI
IN LEGNO AVENTI SEZIONE
TRASVERSALE DI 100 X 100 mm
DISTRIBUITI EQUAMENTE

IMPALCATO
IN TAVOLE DI LEGNO
(200 x 50)

FERMPIEDE
DI TESTATA E DI
FACCIAIA IN
LEGNO (200 x 50)

CHIUSURA DI TESTATA
IN TUBI E GIUNTI (*)

QUOTA ESTRADOSSO
DEL TRAVERSO

SUL TRAVERSO
DELLA MENSOLA PER
PIAZZOLA DI CARICO
DA 550 mm ORDITURA
CON N. 2 TRAVETTI
IN LEGNO AVENTI SEZIONE
TRASVERSALE
DI 100 X 100 mm

DIAGONALE DI
FACCIAIA

CORRENTE E STOCCHI
IN TUBI E GIUNTI (*)

PUNTONE DA 2.50 m
IN TUBI E GIUNTI (*)

DIAGONALE IN PIANTA DA
2.50 m IN TUBI E GIUNTI (*)

CORRENTI E
STOCCHI IN
TUBI E GIUNTI (*)

CORRENTE
ESTERNO DI PIANO

CORRENTE
INTERNO

NOVA-EDILE
di Favilli Paolo & C. s.r.l.



Ancoraggi normali



Ancoraggi speciali

(*) Tubi e giunti ortogonali appartenenti
ad una unica Autorizzazione Ministeriale

Per la realizzazione degli ancoraggi vedi dis.
dell' Allegato A n° 62 e 63 dell'estensione
n.15/VI/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007
dell'Autorizzazione n. 15/VI/0018591/14.03.01.03
del 03/11/2005

Dove non diversamente indicato tutte le misure sono espresse in mm			
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI A SOCCOLE			
DENOMINATO "FF 105"			
IIIBLO PARTICOLARE SCHEMA DI MONTAGGIO			
PONTEGGIO CON MENSOLA PER			
PIAZZOLA DI CARICO DA 550 mm "SEZIONE"			
DISEGNO ALLEGATO A	92	DATA 29 Agosto 2006	REV. 0
		SCALA	
		APPROVATO	

NOVA EDILE

DISEGNATORE
Geom. M. Tonari

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s - 25013 - Carpenedolo (BS) - Loc. Taglie 27

TABELLA MATERIALI**ALLEGATO A n. 94****Tabella M1 - Dimensioni e tolleranze di tubi saldati a sezione cava**

Rif.	Tipo Profilato	Dimensioni e Tolleranze (mm) Rif. : UNI EN 10219/2			
		Ø Esterno mm		Spessore mm	
		+ 0.5	- 0.5	+ 10%	- 10%
1	Tubo Ø48.3 x 2.9 mm	48.8	47.8	3.19	2.61
2	Tubo Ø26.9 x 2.3 mm	27.4	26.4	2.53	2.07
3	Tubo Ø40 x 2 mm	40.5	39.5	2.20	1.80

Tabella M2 - Dimensioni e tolleranze di lamiera, tondi, piatti e fusioni

Rif.	Materiale	Tolleranze (mm)	Dimensioni (mm)		Norma di riferimento
			Max	Min	
4	Lamiera sp. 1 S250GD	± 0.08	1.08	0.92	UNI EN 10143
5	Lamiera sp 2 S250GD	± 0.13	2.13	1.87	UNI EN 10143
6	Lamiera sp 2 S235JR	± 0.17	2.17	1.83	UNI EN 10051
7	Lamiera sp 2.2 S235JR	± 0.17	2.17	1.83	UNI EN 10051
8	Lamiera sp. 3 S250GD	± 0.17	3.17	2.83	UNI EN 10143
9	Lamiera sp. 5 S235JR	± 0.24	5.24	4.76	UNI EN 10051
10	Lamiera sp. 6 S235JR	± 0.26	6.26	5.74	UNI EN 10051
11	Tondo Ø8	± 0.4	8.4	7.6	UNI EU 60
12	Tondo Ø17	± 0.5	17.5	16.5	UNI EU 60
13	Tondo Ø18	± 0.5	18.5	17.5	UNI EU 60



NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favalli

Estensione Ponteggio FF 105

Pagina 1 di 2

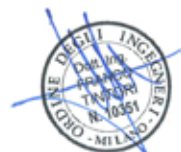


Tabella M3 - Caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati

Rif.	Tipo profilato	Materiale	Tensioni minime		All. minimo %	Norma di riferimento
			Snervamento R_{eff} N/mm ²	Rottura R_m N/mm ²		
1	Tubo Ø48.3 x 2.9 mm	S235JRH	≥ 235	360 +510	≥ 17	UNI EN 10219/1
2	Tubo Ø26.9 x 2.3 mm	S235JRH	≥ 235	360 +510	≥ 17	UNI EN 10219/1
3	Tubo Ø40 x 2.0 mm	S235JRH	≥ 235	360 +510	≥ 17	UNI EN 10219/1
4	Lamiera sp. 1 mm	S250GD	≥ 250	≥ 330	≥ 19	UNI EN 10147
5	Lamiera sp.2 mm	S250GD	≥ 250	≥ 330	≥ 19	UNI EN 10147
6	Lamiera sp.2 mm	S235JR	≥ 235	360 +510	≥ 19	UNI EN 10025
7	Lamiera sp 2.2 mm	S235JR	≥ 235	360 +510	≥ 19	UNI EN 10025
8	Lamiera sp. 3 mm	S250GD	≥ 250	≥ 330	≥ 19	UNI EN 10147
900	Lamiera sp. 5 mm	S235JR	≥ 235	340 +470	≥ 26	UNI EN 10025
10	Lamiera sp. 6 mm	S235JR	≥ 235	340 +470	≥ 26	UNI EN 10025
11	Tondo Ø8	S235JR	≥ 235	340 +470	≥ 26	CNR 10011/97
12	Tondo Ø 17	S235JR	≥ 235	340 +470	≥ 26	CNR 10011/97
13	Tondo Ø 18	S235JR	≥ 235	340 +470	≥ 26	CNR 10011/97

Tabella M4- Distinta impieghi materiali

Riferimento materiale		Impiego
1	Tubo Ø48.3 x 2.9 mm	Elementi verticali e traverso delle mensole per piazzole di carico
2	Tubo Ø26.9 x 2.3 mm	Elementi di rinforzo delle mensole per piazzole di carico - Boccole delle mensole per piazzole di carico - Elementi di collegamento con pipetta pressata o saldata, per campi da 1800-1446-1125 mm - Elementi del cancelletto di testata
3	Tubo Ø40 x 2.0 mm	Spinotto delle mensole per piazzole di carico
4	Lamiera sp. 1 mm	Fascia fermapiEDE del cancelletto di testata -Fascia fermapiEDE per campi ridotti- Mantello e rinforzo omega delle tavole metalliche tipo "CL" e "SC"
5	Lamiera sp.2 mm S250GD	Testate dei fermapiEDI metallici di facciata per campi ridotti
6	Lamiera sp.2 mm S235JR	Linguetta delle pipette pressate
7	Lamiera sp.2.2 mm S235JR	Linguetta delle pipette saldate
8	Lamiera sp. 3 mm	Testata delle tavole metalliche tipo "CL" e "SC"
9	Lamiera sp. 5 mm	Giunto a cuneo
10	Lamiera sp. 6 mm	Cuneo del giunto a cuneo
11	Tondo Ø8	Fermi della tavola metallica tipo "CL" e "SC"
12	Tondo Ø17	Pipetta saldata
13	Tondo Ø18	Pipetta pressata

Note Generali

La profondità del marchio inciso "FM 1" è pari a 0.5 mm

L'altezza del marchio in rilievo "FM 1" è pari a 1 mm

La tolleranza sul diametro dei fori è ± 0.4 mm



TABELLA LIMITI DI IMPIEGO

ALLEGATO A n. 95

La presente TABELLA annulla e sostituisce la Tabella Limiti Di Impiego n. 65 dell'Allegato A dell'estensione n.15/VI/17540/14.03.01.02 del 13.12.2007 dell'Aut. Min. n.15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03.11.2005

1. Altezza massima dell'impalcato più alto dal piano d'appoggio: 20 m

2. Numero massimo di impalcati in legno o metallici: 10 (*)

(*) L'uso delle tavole metalliche di cui ai disegni Allegato A n. 20+23 e 24+27 dell'estensione n.15/VI/17540/14.03.01.02 del 13.12.2007 e dell'Aut. Min. n.15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03.11.2005 (comunque obbligatorie al piano di raccordo del parasassi) su due piani consecutivi, consente di non montare nei relativi campi il corrente interno e le diagonali in pianta nel piano ancorato. Fa eccezione il piano di raccordo del parasassi (piano II), dove occorre sempre montare il corrente interno e le tavole metalliche (non sono consentite le tavole di legno al piano di raccordo del parasassi).

3. Condizioni massime di carico di servizio

Ponteaggio per lavori di costruzione

n. 1 piano di lavoro con un carico massimo di 300 daN/m²
n. 1 piano di lavoro con un carico massimo di 150 daN/m²

Ponteaggio per lavori di manutenzione

n. 3 piani di lavoro con un carico massimo di
150 daN/m²

4. Altitudini massime nelle diverse zone geografiche ove è possibile il montaggio senza necessità di ulteriori verifiche

Zona	Regioni	Quota s.l.m.
I	Valle D'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo, Molise, Marche	500 m
II	Liguria, Toscana, Umbria, Lazio	790 m
III	Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, Sardegna, Sicilia	920 m

5. Azioni massime da trasmettere al piano d'appoggio del ponteaggio

Tipologia stilate con parasassi	Schema	Normale	Partenza stretta	Mensola di disassamento	(**) Passo carraio da 3.60	(**) Piazzola di carico
Montante interno (daN)	Esercizio	969	1094	114	1515 (2)	1055
	Fuori esercizio	894	995	112	1402 (2)	962
Montante esterno (daN)	Esercizio	1186	953	2096 (1)	1840 (1)	1613 (1)
	Fuori esercizio	1363	1094	2136 (1)	2106 (1)	1549 (1)

6. Azioni massime sugli ancoraggi (daN) (il segno negativo dei valori indica un'azione di trazione sugli ancoraggi)

6.1 Azioni perpendicolari alla facciata del ponteaggio	Schema normale	Stilate ancorate	Ancoraggi tipo	Partenza stretta	Stilate ancorate	Ancoraggi tipo	Mensola disassam.	Stilate ancorate	Ancoraggi tipo
- piano raccordo parasassi (II)	898	Alternate	☉	378	Tutte	☉	-646	Tutte	☉
- piano tirante parasassi (III)	-722	Alternate	☉	-798	Alternate	☉	-758	Alternate	☉
- 1 piano (solo per partenza stretta e per mensola di disassamento)				199	Tutte	☉	738	Tutte	☉
- altri piani diversi dai precedenti	± 404	Alternate	☉	± 402	Alternate	☉	± 402	Alternate	☉

(**) Per la disposizione e la tipologia degli ancoraggi dello schema con passo carraio da 3.6 m vedi disegno n. 49 dell'Allegato A dell'estensione n.15/VI/17540/14.03.01.02 del 13.12.2007 dell'Aut. Min. n.15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03.11.2005.

Per la disposizione e la tipologia degli ancoraggi delle mensole per piazzola di carico, vedi diss. nn. 85 e 86 della presente estensione

Per le azioni perpendicolari alla facciata dell'opera servita, gli ancoraggi potranno essere realizzati, oltre che con sistemi a cravatta o ad anello, anche mediante tasselli (meccanici o chimici). Per il tipo di ancoraggio realizzato viene richiesto che il sistema ancoraggio-opera servita garantisca un grado di sicurezza non inferiore a 2.5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio. Tale grado di sicurezza deve risultare dalla certificazione delle prove effettuate dal fabbricante del sistema di trattenuta o da prove sperimentali effettuate in cantiere.

6.2 Azioni parallele alla facciata del ponteaggio. In corrispondenza dei piani ancorati, deve essere previsto un ancoraggio speciale a "V" almeno ogni sei stilate in grado di resistere anche alle azioni orizzontali parallele alla facciata pari a 721 daN con un grado di sicurezza non inferiore a 2.5

7. Occorre predisporre protezioni regolamentari (parapetti e fermapiedi) su tutti i lati dei piani di lavoro prospicienti il vuoto

8. Accesso ai piani di ponteaggio L'accesso ai piani di ponteaggio sarà realizzato mediante l'impiego di impalcati provvisti di botola di cui ai disegni n. 28+34 dell'Allegato A dell'estensione n.15/VI/17540/14.03.01.02 del 13/12/2007 e dell'Aut. Min. prot. n.15/VI/0018591/14.03.01.03 del 03/11/2005 e relative scale secondo gli schemi autorizzati, oppure con il montaggio di una torre scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteaggio autorizzato, nel rispetto del comma 4, 2° e 3° periodo e del comma 6, lett. d, entrambi dell'art. 113 del D.Lgs. 81/2008. Il numero dei vani scala sarà realizzato in accordo con le indicazioni degli schemi dell'Allegato A e, dovrà essere stabilito a seguito di opportuna analisi e valutazione dei rischi, tenendo conto delle esigenze di esodo dei lavoratori, nonché in funzione del numero dei lavoratori stessi e delle dimensioni del ponteaggio

(1) Montante esterno raddoppiato

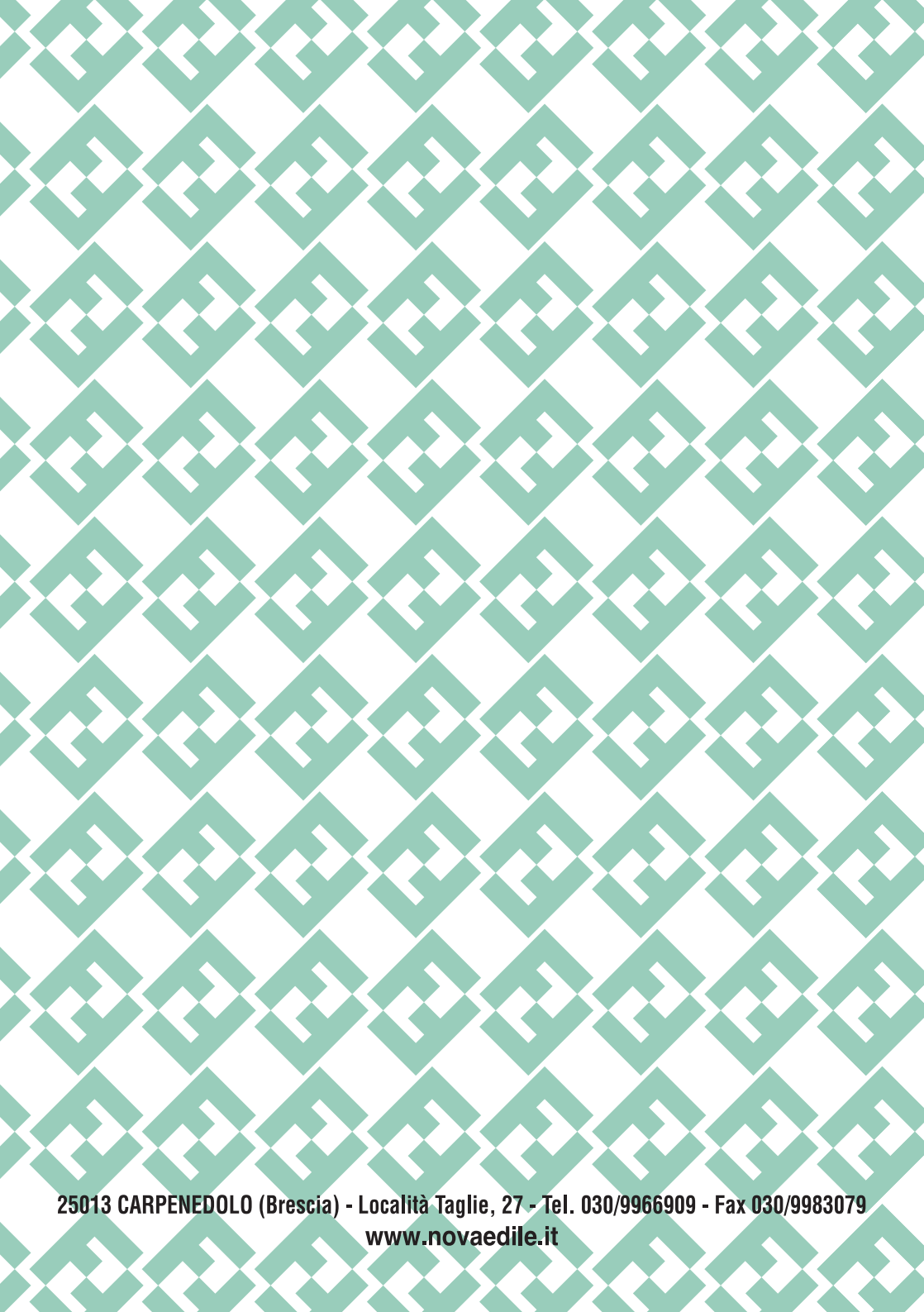
NOVA EDILE di Favali Fabio & C. s.a.s
L'Amministratore Unico
Fabio Favali

(2) Montante interno raddoppiato

Estensione Ponteaggio FF 105



This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



25013 CARPENEDOLO (Brescia) - Località Taglie, 27 - Tel. 030/9966909 - Fax 030/9983079
www.novaedile.it