



NOVA EDILE

COSTRUZIONI ATTREZZATURE EDILI • BOX

DI FAVALLI

Ponteggio – FF 120 a telai prefabbricati

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

CALCOLO DEL PONTEGGIO

ISTRUZIONE PER LE PROVE DI CALCOLO

ISTRUZIONI MONTAGGIO, IMPIEGO E SMONTAGGIO

SCHEMI TIPO



Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

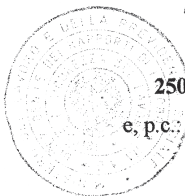
Partenza - Roma, 03/11/2005
Prot. 15 / VI / 0018592 / 14.03.01.03



Roma,

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIVISIONE VI

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



All. n.: 2

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 120/180" – Denominazione commerciale "FF 120" – 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. 22962/OM-4 del 13/01/1998, n. 20210/OM-4 del 22/04/2002 e n. 26388/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 120/180", avente denominazione commerciale "FF 120", di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

CONSIDERATA la cessazione della fabbricazione del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale a boccole 120/180", avente denominazione commerciale "FF 120", di cui all'autorizzazione n. 21375/PR7-B97 del 04/06/1985 e successive estensioni: n. 22962/OM-4 del 13/01/1998, n. 20210/OM-4 del 22/04/2002 e n. 26388/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 sopracitata;

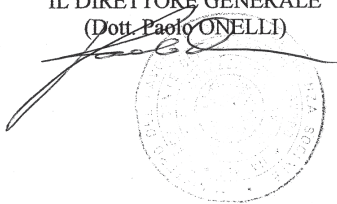
2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero – che ne rilascia apposita dichiarazione – di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi,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



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-
TUITE DA ELEMENTI METALLICI, O DI NOTEVOLE IMPORTANZA E COMPLESSITA'.

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. 18522 DEL 3/11/05

Le presenti istruzioni definiscono le modalità per il calcolo dei pon-
teggi metallici di altezza superiore a 20 metri e di altre opere prov-
visoriali (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 provvisoriali di notevole im-
portanza o complessità eretti in conformità agli schemi tipo assogget-
tati a prove globali in laboratorio ed approvati, possono essere segui-
te 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
provvisoriale 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, o parasas-
si) 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 proget-
tista 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, copertu-
re provvisoriale, 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 provvisoriale, 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 10042/85 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 ser-

vita.



PROSPETTO 3.A CARICHI MINIMI DI SEVIZIO

Classe dell'impalcato	Genere di lavoro	Carico uniforme 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 (piazze 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.

3.6 Parapetti

Fermo restando i valori delle spinte sui parapetti previste dalle norme CNR 10027/85, 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 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.

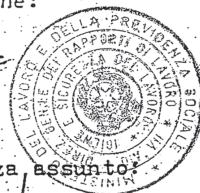
4. Calcolo di Verifica

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 el-

stica 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:

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



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, piazzuole 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 120" Marchio "FM 1"

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

1. n. 22962/OM-4 del 13.01.1998,
2. n. 20210/OM-4 del 22.04.2002,
3. n. 26388/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

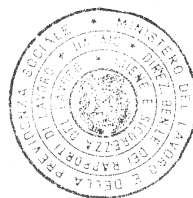
NOVA EDILE di Favalli Fabio & C SaS
Località Taglie, 27 – 25013 – Carpendolo (BS)

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 120" Marchio "FM 1"

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

MOD. 1 H

Roma, 4 GIU. 1985

19

Alla Ditta FAVALLI Mario

Via A. Pozzi, 15/A

25013 CARPENEDOLO (BS)

DIV. VII

Prot. N.° 21345/PR 7-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 120.

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

B R E S C I A

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 natura di atto amministrativo e non di atto di indirizzo o di programmazione.
Il N. di protocollo della Direzione a cui si risponde.

superiore a 20 mt. e/o altre opere provvisionali 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;

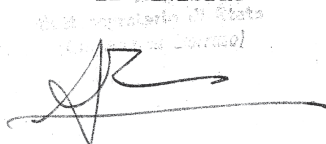
2) sia consentito il controllo del ponteggio, in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero - che ne rilascia apposita dichiarazione - di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi,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



25 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
SOCIETA': ~~MARIO FAVALLI~~

~~FABBRICA ATTREZZATURE EDILI~~

~~Via Pozzi - Carpenedolo (Bs)~~

TELAIO TIPO: a portale (h = 2000)

DENOMINAZIONE COMMERCIALE: FF120

22 NOV. 1985

~~FAVALLI MARIO
(EDIL) (BS)
Via A. Manzoni 19
Cod. Fisc. F.VL MPA 33843 B817Q~~

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

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

Arrigo Aguzzi

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:

- nel piano longitudinale, di facciata è applicata una diagonale a tutti i piani ed in tutti i campi;
- nei piani trasversali orizzontali sono applicate *2 diagonali incrociate* in tutti i campi ed a piani alternati (I, III, V ...);
- 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.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

~~22 NOV 1983~~
FAVALLI FABIO
CIT. TREVISO (TS)
Via A. Manzoni, 11 - Tel. 0422/969219
Cod. Fisc. F.V. MZA 09B10188170
Dott. Ing. ARRIGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.650

Arrigo Aguzzi

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

Essendo il peso di ogni singolo elemento il seguente:

- telaio	Kg	20,4
- diagonale	Kg	3,15
- 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	=	224,4
- n° 23 diagonali	x	3	=	72,45
- n° 22 correnti	x	2,9	=	63,8
- n° 20 spine	x	0,15	=	3
				<u>363,65</u>

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

$$P_p = 364 \text{ Kg}$$

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.p.A.
Ingegnere Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV 1983
FAVALLI FABIO
CAPIFABRICO (124)
Via A. Pizzi - Tel. 969219
Cod. Fiscale Ing. ARRIGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.000

Ami, gpr

23 SET, 2003

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

$$P = P_P + P_{\text{es}} = 364 + 1.296 = 1.660 \text{ Kg}$$

4). Azione del vento

L'azione del vento viene valutata in conformità alle istruzioni CNR-UNI 10012-67, zona 2 ($q_{20} = 80 \text{ Kg/m}^2$), e 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 $S = \text{m}^2 0,362$

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebeilo
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.003

22 NOV. 1983
Favalli Fabio
Favalli Fabio (CS)
Via ... 10124 TORINO
00219
2013 BB17d

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

23 SET. 2005

6). Superfici della parte in legname

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

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



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:

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

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

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

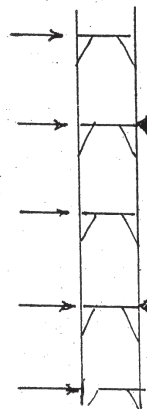


FIG. B

NOVA EDILE
Dr. Favalli Fabio S.A.S.
ILlegale Fabio Presidente
Favalli Fabio

22 NOV 1983
FAVALLI MARIO
CORRENDOLO (RS)
Via A. M. M. T. 1063219
Cod. Fisc. FV. MRA 39B13 B8170

Dott. Ing. ARREGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.0.3

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:

$$M_{V_i} = \frac{N}{2} \times \frac{h}{2}$$

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:

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

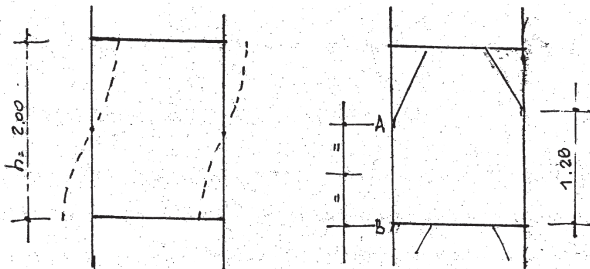


FIG. C

22 NOV. 1983

FAVALLI MARIO
 CARPENEDOLI (BS)
 Via A. FAZZI 11 - 2503219
 Cod. Fisc. FVL MRA 23B13 B817Q

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

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

23 SET. 2005

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 = 1,20 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 $J_r = J_l$

perciò $k = \frac{2}{120} = 1,66$

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

Perciò il momento massimo risulta:

$$M_m = \frac{330 \times (1,2)^2 \times 1,8}{4(2 \times 1,66 + 3)} = 33,76 \text{ Kg m}$$

La reazione orizzontale H al piede del montante vale:

$$H = \frac{M_m}{h} = \frac{33,76}{2} = 16,88 \text{ Kg.}$$

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
Di Favalli Fabio S.
Incarico Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FALLI MARIO
INGEGNERE (IS)
Via ... 10124 TORINO
Cod. Fisc. EV-MFA-39B13 B8170

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

Argo Aguzzi

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 $M_{mA} = 16,88 \times 1,28 = \text{Kg m } 21,8$.



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:

$$M_{TA} = M_{mA} + M_{VA} = 30,59 + 21,6 = 52,19 \text{ Kg m} \quad \checkmark$$

IV - 1.4 Verifica del montante del ponteggio

Per un carico minimo di collasso per montante risultante dalle prove d'insieme (v. Certificato n° 317707 allegato, rilasciato dal Laboratorio ISPESL - Centro Studi e Controlli di Monte Porzio Catone - Roma del 13/5/83) è:

$$P_c = \text{Kg } 4250$$

la tensione critica risulta:

$$\sigma_c = \frac{P_c}{A} = \frac{4250}{413} = 10,29 \text{ Kg/mm}^2$$

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

Dal rapporto $\frac{\sigma_c}{f_y} = \frac{10,29}{24} = 0,428$ tra tensione critica e

tensione di snervamento è possibile ricavare il rapporto

$\lambda/\lambda_y = 1,4$ tra la snellezza effettiva e la snellezza

corrispondente al limite di validità del comportamento in

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

22 NOV. 1983
Favalli Mario
Via A. P. ... 969219
Cod. F. Sc. I V

Dott. Ing. ARROGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.000

fase puramente elastica ($\lambda_y = \pi \sqrt{E/f_y}$) 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

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

$$\text{risulta } \lambda = 1,4 \times 93 = 130,2$$

$$\text{e quindi } \beta_s = \frac{130,2 \times 1,606}{400} = 0,523$$

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):

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P_m}{A} + \frac{M'_T}{(1 - \frac{1,5 P_m}{P_c}) W} \leq \sigma_{am}$$

ove

- P_m è il carico al piede del montante dovuto al peso proprio ed al carico di esercizio $= P/2 = 1660/2 = 830 \text{ Kg}$
- 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 $\omega = 2,34$).

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

12 NOV 1983
FAVALLI MARIO
CAPIFABRILE (BS)
Via A. ... 21 - Tel. 969219
Cod. Fisc. F.V. MRA 30813 00170

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

- A è l'area della sezione del montante: $4,13 \text{ cm}^2$
- P_c è il carico minimo sperimentale di collasso del montante =
= 4250 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: $M'_T = 0,75 \times 52,19 = 39,14 \text{ Kg/m}$

Quindi i calcoli di verifica risultano:

$$\frac{2,34 \times 830}{4,13} + \frac{3914}{\left(1 - \frac{1,5 \times 830}{4250}\right) 4,42} = 470,26 + 1252,39 =$$

$$= 1723 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$



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

22 NOV 1983
FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)
Via A. Manzoni - Tel. 030219
Cod. Fisc. F.V. MRA 39B43 B6170

Dott. Ing. ARRU' AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011-83.97.000

IV - 1.5 Verifica del collegamento assiale dei montanti

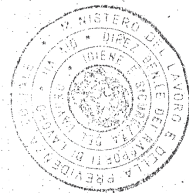
La pressione del vento sui due moduli liberi (vedi Tav. 1, Fig. n° 2) quando non si tiene conto dalla riduzione dovuta all'azione di schermo esercitata dall'edificio (v. pt. 4.1.2.), è

$$N'_v = 1,2 (S_m + S_t) 80 \times 2 = 1,2 \times 1,1495 \times 80 \times 2 = 220,7 \text{ Kg}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \frac{h}{a} = 220,7 \times \frac{2}{1,20} = 367,8 \text{ Kg}$$

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 $\frac{Y}{X} = \frac{4700}{367,8} = 12,77 > 2,2$.

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:

$$T^* = w \frac{P}{100} = 2,34 \frac{1660}{100} = 38,84 \text{ Kg}$$

per $\lambda = 130,2$ (v. pt. 4.1.4)

per $\omega = 2,34$ (v. prospetti 4-11.a dell'istruzione CNR-A.XIV n° 74)

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

22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
CARPENEDOLLO (BS)
Via A. N. 11 - Tel. 030 219
Cod. Fisc. F.V. 01143921388170

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.630

Arrigo Aguzzi

Poichè la diagonale forma un angolo α con il piano orizzontale, il cui $\cos \alpha = \frac{180}{210}$, lo sforzo sulla diagonale stessa è

$$N_d = \frac{T^*}{\cos \alpha} = \frac{38,84}{180 / 210} = 45,31 \text{ Kg}$$

Chiamati:

- l_d = la lunghezza della diagonale = 210 cm
- $\lambda_d = \frac{l_d}{i}$, la snellezza della diagonale $\frac{210}{0,871} = 241,1 < 250$
- 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) $\omega_d = 7,19$
- S_d l'area della sezione della diagonale = $1,81 \text{ cm}^2$

si deve verificare:

$$\sigma = \frac{N_d \omega_d}{S_d} = \frac{45,31 \times 7,19}{1,81} = 180 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

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

$A_d = 2060 \text{ Kg}$;

il grado di sicurezza degli attacchi risulta quindi:

$$\rho = \frac{A_d}{T^*} = \frac{2060}{38,84} = 53,04 > 2,2$$

Dalle prove di compressione condotte sui collegamenti di facciata risulta un carico minimo di collasso $A_{crit} = 280 \text{ Kg}$ (v. punto III-2.3.1).

NOVA EDILE
Ing. Favalli Fabio S.A.S.
Il legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV 1983
FAVALLI MARIO
CAVALLI EDILE (S)
Via A. Parzi - Tel. 839219
Cod. Fisc. F.V. MPA 39813 B8170

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

7 SET. 2005

Il grado di sicurezza risulta quindi $\frac{A_{crit}}{T^*} = \frac{260}{38,84} = 6,69 > 2,2$



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:

$$N = \frac{2N_v}{\sin \alpha} = \frac{2 \times 95,6}{1200/2100} = 334,6 \text{ Kg}$$

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

$$\lambda \text{ la snellezza} = \frac{l_p}{i} = 210/0,871 = 241,11 < 250;$$

$S_p = 1,81 \text{ cm}^2$ l'area della sezione della diagonale, dalle tabelle 4-II a delle istruzioni A.XIV n° 74 si ricava il coefficiente $\omega = 7,19$.

$$\text{Pertanto si ha: } \sigma = \frac{N \cdot \omega}{S_p} = \frac{334,6 \times 7,19}{1,81} = 1329,15 \text{ Kg/cm}^2 < 1600$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (v. punto III-2.4.2.) risulta un carico minimo di rottura di $A_p = 1580 \text{ kg}$ il grado di sicurezza risulta:

$$\frac{A_p}{2 N_v} = \frac{1580}{2 \times 95,6} = 8,26 > 2,2.$$

NOVA EDILE
Ing. Cavalli Fabio S. S.
Il Legale Rappresentante
Cavalli Fabio

22.09.1983
Ing. MARIO
NEDOL (BS)
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.43
Cod. Fisc. V. 00813-84176

23 SET. 1983

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

300 Kg, il carico di sicurezza risulta: $\frac{300}{2 \times 95,6} = 1,57 < 2,2$.

Occorre pertanto raddoppiare la diagonalatura in pianta mediante incrocio di due diagonali.

In questo caso il grado di sicurezza risulta $3,13 > 2,2$.

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:

$$T^* = \frac{W P}{100} = \text{Kg } 38,84$$

uguale a quello indicato al punto IV-1.6.1.

Atteso che dalle prove di rigidità angolare condotte sul telaio è risultato un carico minimo di inizio della deformazione permanente $T = 360$ Kg, il coefficiente di sicurezza del collegamento diagonale assicurato della stilata risulta:

$$\frac{T}{T^*} = \frac{360}{38,84} = 9,26 > 2,2$$



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

NOV. 1983
FVALLI MARIO
CAV. INSDC (BS)
VIA A. ... 69219
Cod. Fisc. FVLL ...

Dott. Ing. ARREGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011-83.97.0.0

Ami

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): $S_s = 3 T^* = 3 \times 38,84 \approx 116 \text{ Kg}$.
Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_s + S_v = 116 + 573,6 = 689,6 \text{ Kg}$$

- 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
Ditta Favalli Fabio S.A.s.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

FALLI MARIO
CAVALLI VEDDO (RS)
Via A. Manzoni, 12 - 20121
Cod. Fisc. FVL MFA 39813 B8171

19 NOV 1983
J. Ing. ARR GO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011-83.97.630

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

$$2 (S_s + S_v) / 2 = 689,6 \text{ Kg} < 1000 \text{ Kg}$$



- 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:

$$\sigma = \frac{S_s + S_v}{2\pi r^2} = \frac{689,6}{2\pi \cdot 3^2} = 12,19 \text{ Kg/mm}^2 < 16 \text{ Kg/mm}^2$$

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:

$$N_c = \frac{2 N_v}{\tan \alpha} = \frac{2 \times 95,6}{1200 / 1724} = \text{Kg } 275$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo (v. ptunto 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 snellezza

(v. prospetti 4.11.a)
Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO (Tel. 011 - 83.97.46.0)

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

22 NOV 1983
Favalli Mario
Favalli Mario (BS)
VIA A. L. 2001 569219

13 SET. 2005

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 :

$$\sigma = \frac{N_c \cdot w_c}{S_c} = \frac{275 \times 4,94}{1,81} = 750 \text{ Kg/cm}^2 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

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 più sfavorevole nel tratto lungo 38,5 cm a partire dal montante. Pertanto nell'ipotesi cautelativa di semplici appoggi agli estremi, si ha:

$$M = \frac{330 \times 1,8 \times 0,385^2}{8} = 11 \text{ Kg m}$$

Deve essere verificata la seguente disuguaglianza:

$$\sigma = \frac{M}{w} = \frac{1100}{4,42} = 248,99 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

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

22 NOV. 1993
FAVALLI MARIO
CAPIFABBRICAZIONE (BS)
VIA M. V. 11
Cod. Fisc. EV. 172439B13B8170

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

Ami On

73 SET. 2005

IV - 1.10 Verifica dell'impalcato

Gli impalcato 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" cm 5x20 ($W=83,3 \text{ cm}^3$)	"b" 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
Dr. Favalli Fabio S. A. S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV 1983
FAVALLI MARIO
CARREREDDIO (BS)
Via A. Costa 11 1909210
Cod. Fisc. 011-0004395013-58178

Dott. Ing. ARREGO 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 $N = \frac{P}{2} = 830 \text{ Kg}$ 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:

$$\nu = \frac{1000}{830/2} = 2,4 > 1,5 \quad 22 \text{ NOV. } 1983$$

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

FAVALLI MARIO
CAVALLI EDO
Via A. V. 111 - 10121 TORINO
Tel. 011 - 83.97.000

Dot. Ing. ARREGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.000

23 SET. 2005

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:

$$T_d = \frac{N/2}{\cos \alpha} = \frac{830/2}{180/234,3} = 540 \text{ Kg}$$

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

$$\sigma = \frac{T_d}{A} = \frac{540}{4,59} = 117,69$$

< 1600 Kg/cm² (se tubo acciaio tipo Fe 360)

< 2400 Kg/cm² (se tubo acciaio tipo Fe 510)

essendo la sezione trasversale del $\emptyset$ 48,25/3,25 pari a 4,59 cm².

Il grado di sicurezza allo sfilamento risulta:

$$\nu = \frac{1000}{540} = 1,851 > 1,5$$

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:

$$T_c = \frac{N/2}{\text{tg } \alpha} = \frac{830/2}{150/180} = 498 \text{ Kg}$$



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

22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
RAPPRESENTANTE
Via A. Manzoni, 17 - 10124 TORINO
Cod. Fisc. F.V. MRA 39B13 B817Q

Dott. Ing. ARGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 81.97.650
Argo

essendo sempre $\propto$ 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:

$$\sigma = \frac{2,13 \times 498}{4,59} = 231,1 < 2400 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma = \frac{1,675 \times 498}{4,59} = 181,7 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$



Il grado di sicurezza allo sfilamento risulta:

$$\nu = \frac{1000}{498} = 2,008 > 1,5$$

e) Verifica dei doppi montanti di sostegno della trave

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

$$S = 1,5 N = 1,5 \times 830 = 1245 \text{ Kg}$$

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

FAVALLI MARIO
Cod. Fisc. 01101010101 (BS)
1983
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.003

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.003

Amari

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:

$$T_d = \frac{830}{180/234,3} \cong 1080 \text{ Kg e quindi}$$

$$T_d / A = 1080 / 4,59 = 235,29 \text{ Kg/cm}^2 < \text{sia di 1600 che di } 2400 \text{ Kg/cm}^2.$$

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

22 NOV. 1983

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

FAVALLI FABIO
G. FAVALLI (R.S.)
Via A. Manzoni 10 - 10124 TORINO
Cod. Fisc. F.V. MINA 38518 B8170

Dott. Ing. ARREGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.600

[Handwritten signature]

23 SET. 2005

Pertanto:

$$\nu = \frac{1000}{1080/2} = 1,851 > 1,5$$

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

$$T_c = \frac{830}{150/180} \cong 996 \text{ Kg}$$

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 $\frac{1000}{996/2} = 2,008 > 1,5$.

- 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, 56, 57, 58 sono annullate



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

22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
CARPENEDOLIO (BS)
Via A. Manzoni 101 - 201219
Cod. Fisc. F.V. MPA 39813 B817Q

Dot. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011-83.97.6.0

Arrigo Aguzzi

23 SET. 2005

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

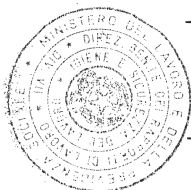
- da un corrente per ogni riquadro, posto al di sotto del traverso, impiegando complessivamente n° 15 elementi.

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 EDILE
Di Favalli Fabio S. S.
Il Legato Ramo rappresentante
Favalli Fabio

Favalli Mario
Via A. Pozzi - Tel. 358219
Cod. Fisc. F.V. MRA 09B13 B91

22 NOV. 1983
Dot. Ing. ARGO AGUZZI
19 bis, Via Montebeilo
10124 TORINO, Tel. 011 - 83.97.003

23 SET. 2005

- 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:

$$P_{c_1} = 4250 \text{ Kg (v. cert. ISPESL n° 317707 del 13/5/83)}$$

$$P_{c_2} = 4300 \text{ Kg (v. cert. ISPESL n° 317708 del 13/5/83)}$$

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 x 20,4 x $\frac{1}{2}$	= 112,2	
diag. in vista	n. 11 x 3,15	= 34,65	
diag. in pianta	n. 10 x 3,15 x $\frac{1}{2}$	= 15,75	
correnti	n. 22 x $\frac{1}{2}$ x 2,9	= 31,9	
basette	n. 1 x 1	= 1	
spine a verme	n. 20 x 0,15 x $\frac{1}{2}$	= 1,5	
			197 197 Kg

$$\text{p.p. impalcati: } 30 \text{ Kg/mq} \times 10 \times 1,15 \times 1,8 \times \frac{1}{2} = 310,5 \text{ Kg}$$

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

$$\text{carico d'eserc.: } (300 + 300) \times 1,15 \times 1,8 \times \frac{1}{2} = 621 \text{ Kg}$$

$$\text{Carico Totale } P_m = 1236,5 \text{ Kg}$$

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

$$\gamma = \frac{P_{c \text{ min}}}{P_m} = \frac{4250}{1236,5} = 3,43 > 2,5$$

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

22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
ING. EDOARDO (S)
Via A. ROZZI 1 - Tel. 983219
Cod. Fisc. FVL MRA 39219 DB17Q

Dot. Ing. ARIGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011/83.97.40

23 SET. 2005

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.p.A.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 1983
FVALLI MARIO
DALL'EDILIZIONE
Via A. Pazzi - Tel. 69219
Cod. Fisc. FV - MRA 39513 B8170

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebeilo
20124 TORINO - Tel. 011-83.97.00

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 presentino deformazioni, rotture, ossidazioni e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio.

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

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

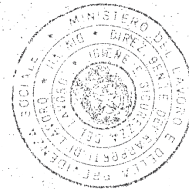
22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
MARINELLO (BS)
Via M. V. 21 - Tel. 039219
Cod. Fisc. FVL MRA 89B13 B817Q

Dot. Ing. ARGO AGOZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.6.3

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.

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

22 NOV 1983
FAVALLI MARIO
R.D. EDILE (BS)
Via A. Manzoni 10 - 360210
Cod. Fisc. F.V. MPA 39B13 B8170

Dott. Ing. ARRIGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011/ 83.97.600

Arrigo Aguzzi

23 SET, 2005

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 1983
FAVALLI MARIO
CHIEFFI ENRICO (RS)
Via A. Aguzzi - Tel. 011 - 83.92.19
Cod. Fisc. F.V. MFA 99B13 B8170

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

23 SET. 2003

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.
In Legato Rappresentante
Favalli Fabio

FAVALLI MARIO
CARPENEDOLI (BS)
Via A. Manzoni - 25069219
Cod. Fisc. F.V.L. MRA 39B13 B8170

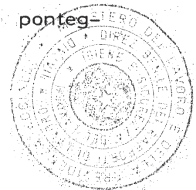
22 NOV. 1983 Dott. Ing. ARREGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 63.97.650

[Handwritten signature]

- 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 & A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FAYALLI MARIO
CASHNEDOL (A.S.)
Via A. Pozzo 1 - Tel. 969219
Cod. Fisc. F.V. MRA 39B13 B817G

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.600

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
Dr Favalli Fabio & Asst
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

FAVALLI MARIO
SARPIEREDOLG (BS)
Via A. Manzoni 15
Cod. Fisc. F.V. MFA 39B13 B817G

32 NOV. 1983

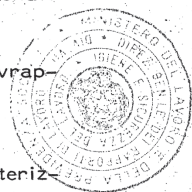
Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.400

Arrigo Aguzzi

23 SET. 2005

68

- 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.

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

FAVALLI MARIO
INGEGNERE (BS)
Via X. MULLA - Tel. 362219
Cod. Fisc. F.V. MHA 39213 B8170

22 NOV 1983

Dott. Ing. **ARRIGO AGUIZZI**
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.630

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 allorché 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 fermapiède 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 fermapiède 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 fermapiède 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 riporate 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.n.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
CARPENEDO (BS)
Via Aguzzo - Tel. 889219
Graf. Fico - Via Mazzini

Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.600

- 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.

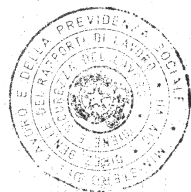
VI - 3.3.:

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:

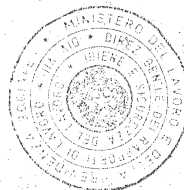
NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

22 NOV. 1983
FAVALLI MARIO
CORRADOLO (BS)
Via XXV Aprile 1 - 030219
Cod. Fisc. FVL MRA 35613 B8170
Dott. Ing. ARREGO AGUIZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.66.0



23 SET. 2005

- 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 Favalli Fabio S. A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

FAVALLI MARIO
CARPENBOLD (BS)
Via A. M. Perini 13 - Tel. 969219
Cod. Fisc. FVL MRA 39B13 B8170

DOV. 1983
Dott. Ing. ARRIGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 63.97.600

23 SET, 2005

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 EDI 5
Dr. Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

NOV 1983
FAVALLI MARIO
SARINVEROLO (BS)
Via A. DOTTI - Tel. 030219
Cod. Fisc. EVL MRA 39B13 B817Q

Dott. Ing. ARGO AGUZZI
19 bis, Via Montebello
10124 TORINO - Tel. 011 - 83.97.600

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

Direzione Generale della Tutela delle Condizioni di Lavoro
Divisione VI

Allegato n°1 all'Autorizzazione di cui alla lettera
Prot. 18582 /

in data 3/11/05



PONTEGGIO A IALAI
PREFABBRICATI

DENOM. COMMERCIALE FF 120

p. il MINISTRO



ALLEGATO

Allegato n.1 all'autorizzazione di cui
alla lettera n.21375/PR7 del 4 GIU 1985

SCHEMA TIPO

23 SET. 2005

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

Arrigo Aguzzi

ISCRIZIONE ALBO INGEGNERI
PROV. DI TORINO
N° 21 - ANNO 1964

20-4-84

FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)

Via A. Pozzi 1 - Tel. 030/219

Cod. Fisc. EVL MRA 3981388170



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

MATERIALI IMPIEGATI : ACCIAIO Fe 360

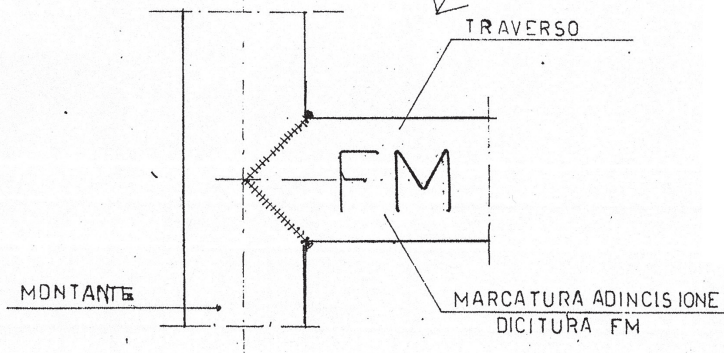
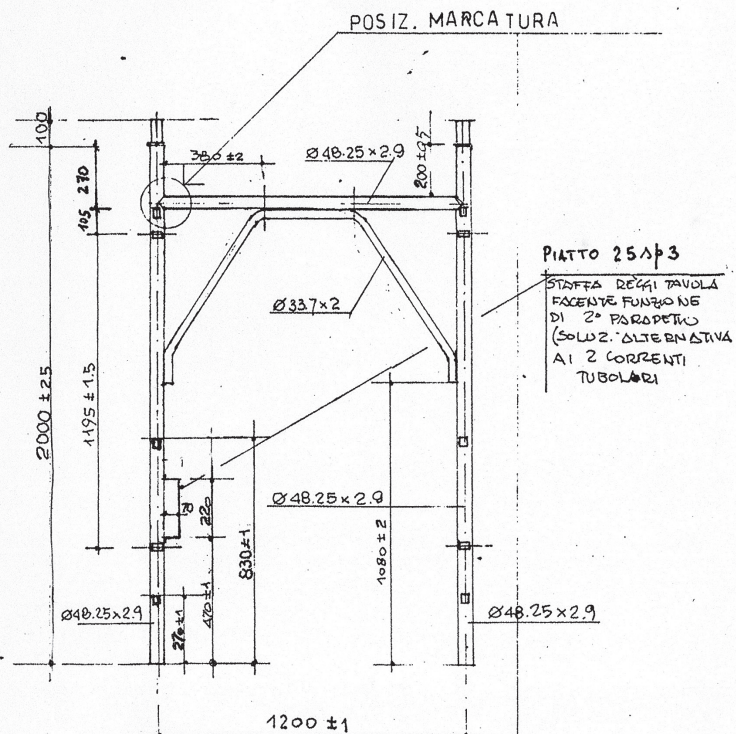
TOLLERANZE TUBI SALDATI : ISO R 65 / UNI 7091-72/ UNI 5921-66

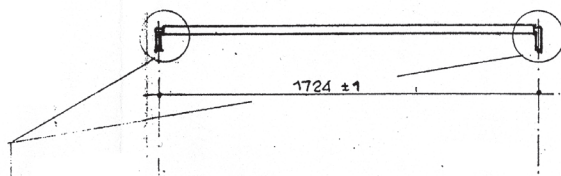
SALDATURE : ESEGUITE CON PROCESSO SEMIAUTOMATICO CON APPORTO

CONTINUO DI FILO IN ATMOSFERA PROTETTA DA GAS

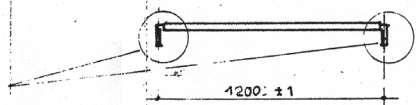
ELEMENTI DEL PONTEGGIO

TELAIO

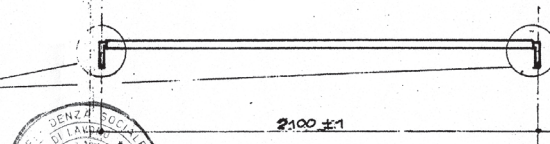




CORRENTE
(DI RIPIANO E DI
1° E 2° PARAPETTO)
Ø 26,9 x 2,35

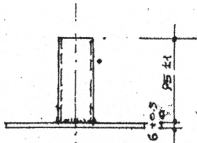
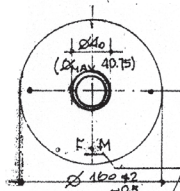


PARAPETTO DI TESTATA
Ø 26,9 x 2,35

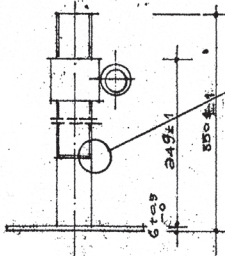
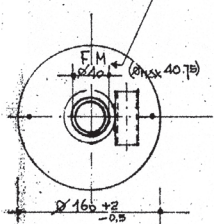


DIAGONALI
(IN VISTA E IN PIANTA)
Ø 26,9 x 2,35

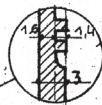
POSIZIONE MARCATURA
IN RILIEVO SUI PERNI
LA SCRITTA F.M.

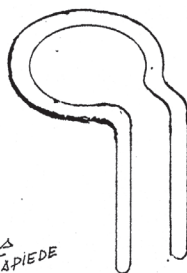
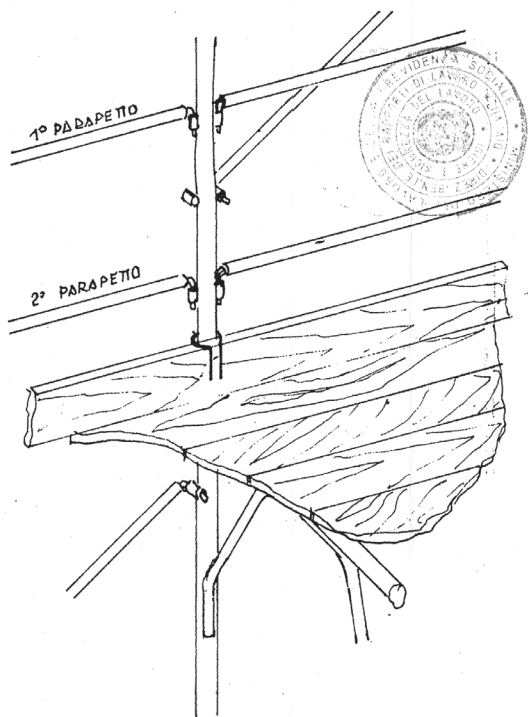


BASETTA
NORMALE



BASETTA
REGOLABILE



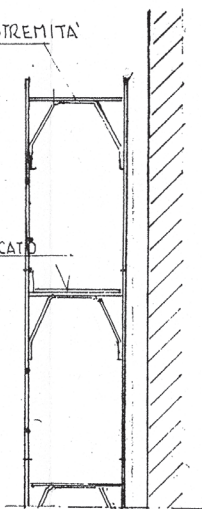


TONDO Ø 10

DISPOSITIVO DI
FISSAGGIO DELLA
TAVOLA FERMAPIEDE
AL MONTANTE.

TELAIO D'ESTREMITA'

ULTIMO IMPALCATO
PRATICABILE

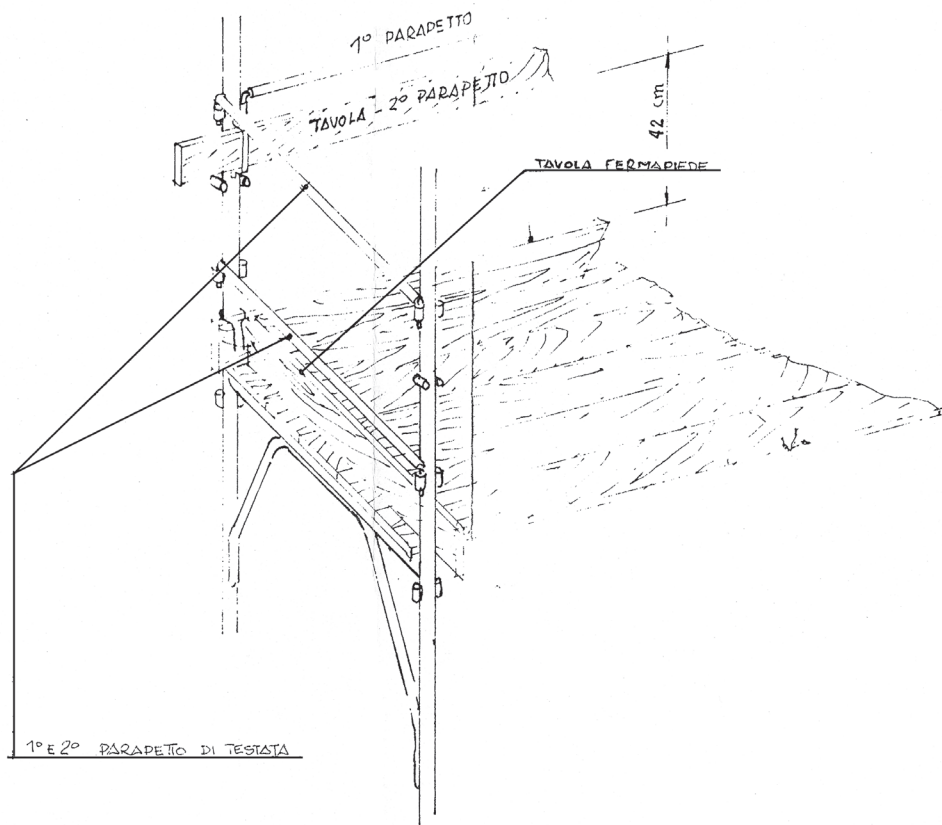


SOMMITA' DEL
PONTEGGIO

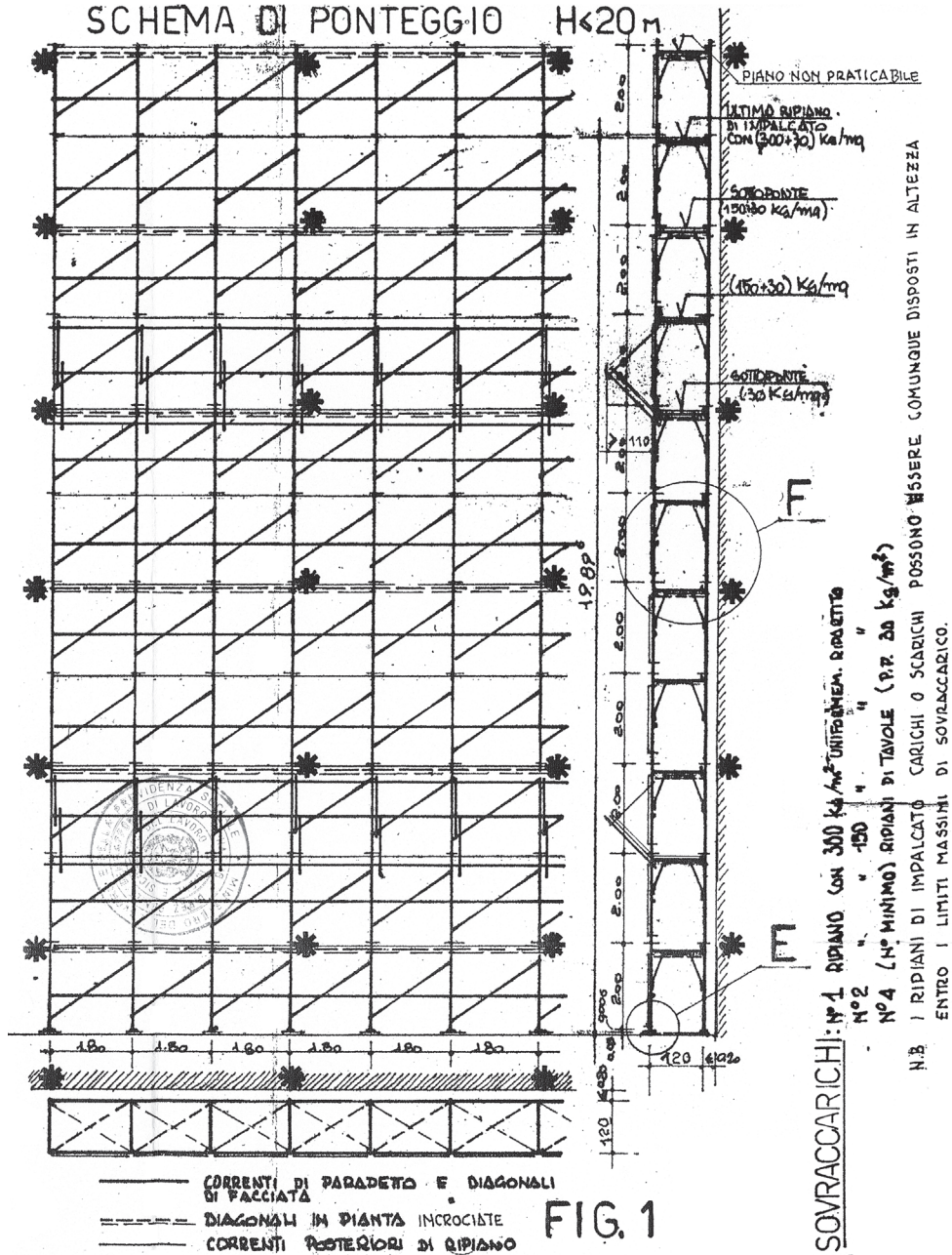
PARTICO LARE

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)



SCHEMA DI PONTEGGIO H₆₂₀m



 ANCORAGGI

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI.

(DOVRA' ESSERE PREVISTO 1 ANCORAGGIO ALMENO OGNI 22 MQ

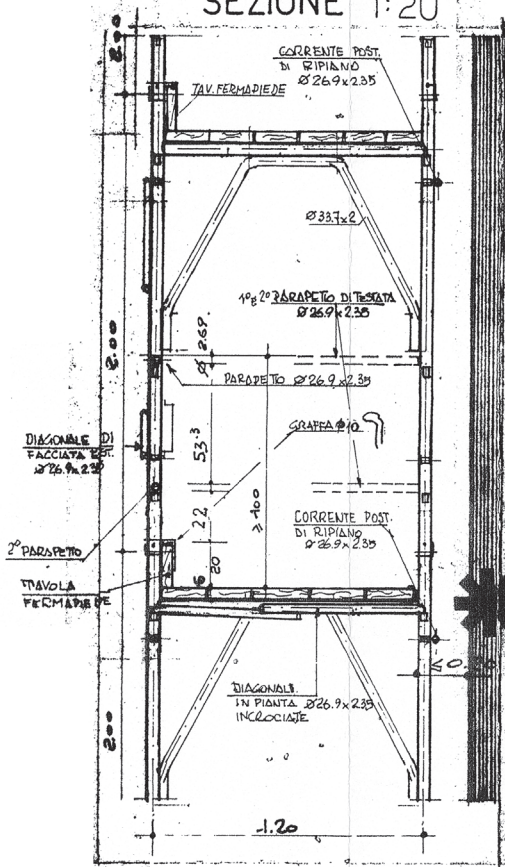
DI FACCISTA DI PONTENAGLIO - NEL NOSTRO CASO RISULTA OGNI 21.60 MQ)

- OGNI ANCORAGGIO DOVRA' ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA NORMALE ALLA FACCIATA pari a 690 kg



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

SEZIONE 1:20

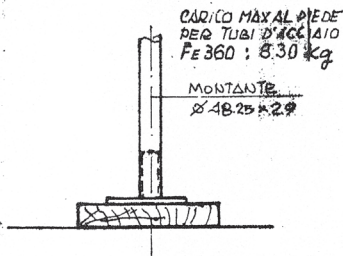


LE TAVOLE DI RIPIANO Vanno PREVISTE DI DIMENSIONI TRASVERSALI $\geq 20 \times 5$ CM, OPPURE $\geq 30 \times 4$ CM.

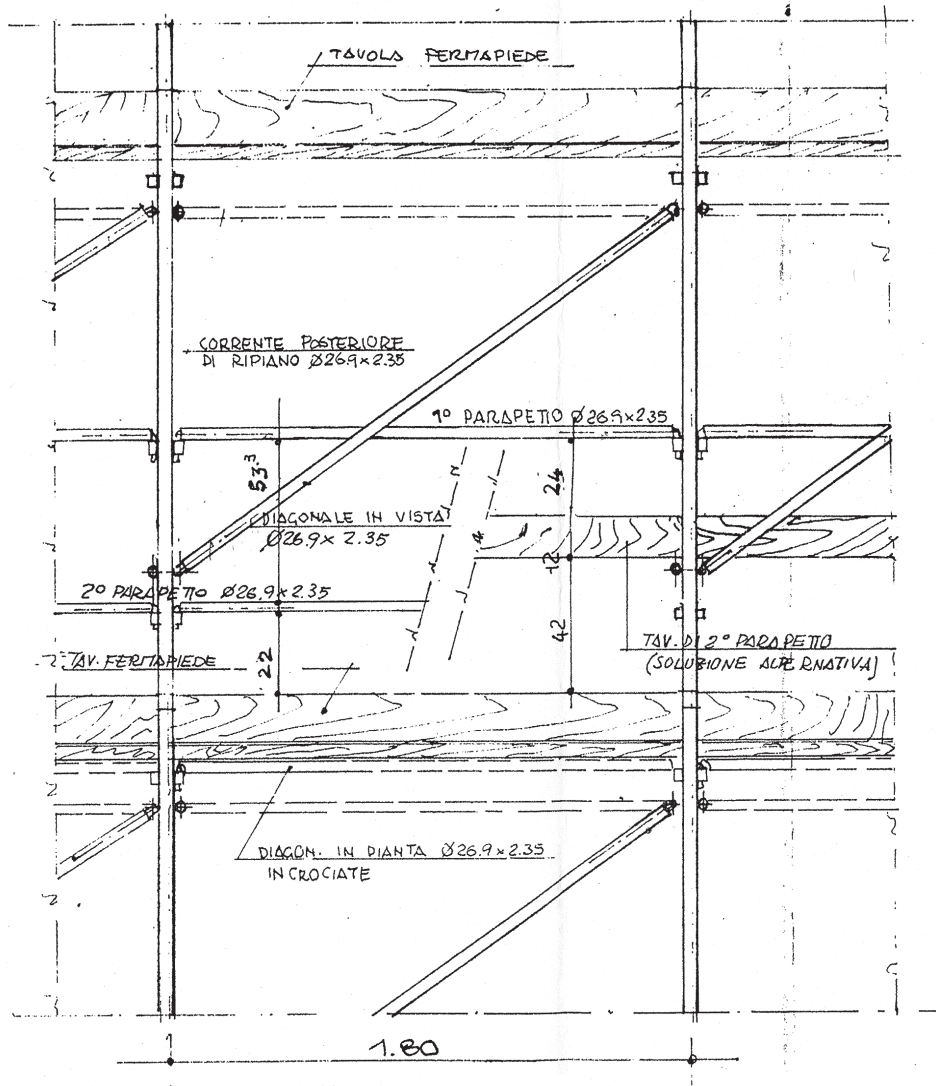
N.B. IL PONTEGGIO DOVRÀ ESSERE ACCOSTATO ALLA PARETE DA SERVIRE SOLO PER LAVORI DI RIFINITURA E' CONSENTITA UNA DISTANZA DEGLI IMPALCATI DA QUESTA, NON MAGGIORE DI 20 CM.

FIG. 2

PART. E: APPOGGIO AL SUOLO CON ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEL CARICO AVENTE DIMENSIONI E CARATTERISTICHE ADEGUATE AI CARICHI DA TRASMETTERE ED ALLA CONSISTENZA DEI PIANI DI ROSA (D.M. 2.9.1968 ART. 5 - LETT. c)

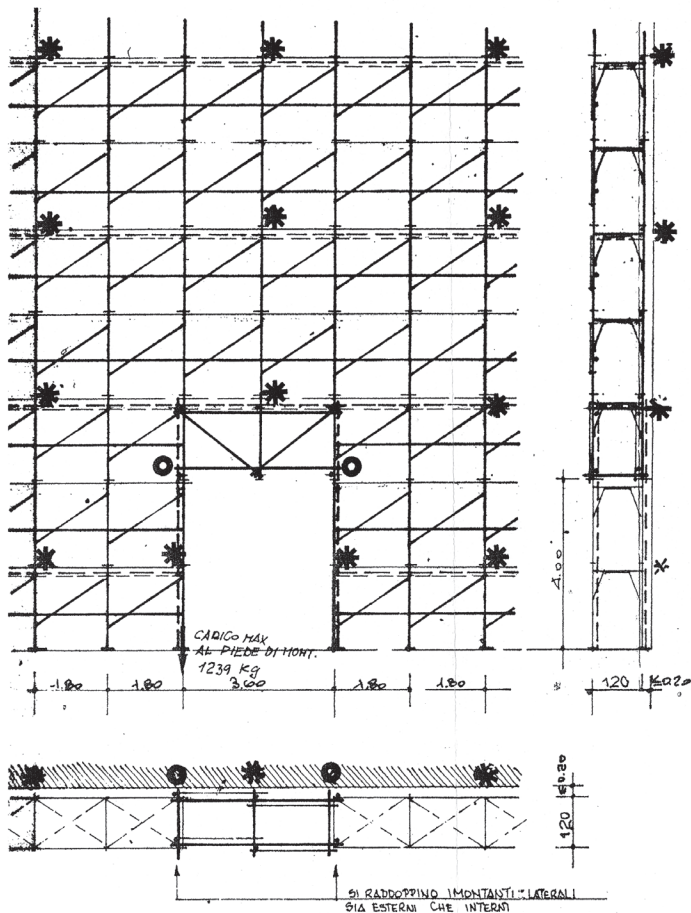


PROSPETTO 1:20



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

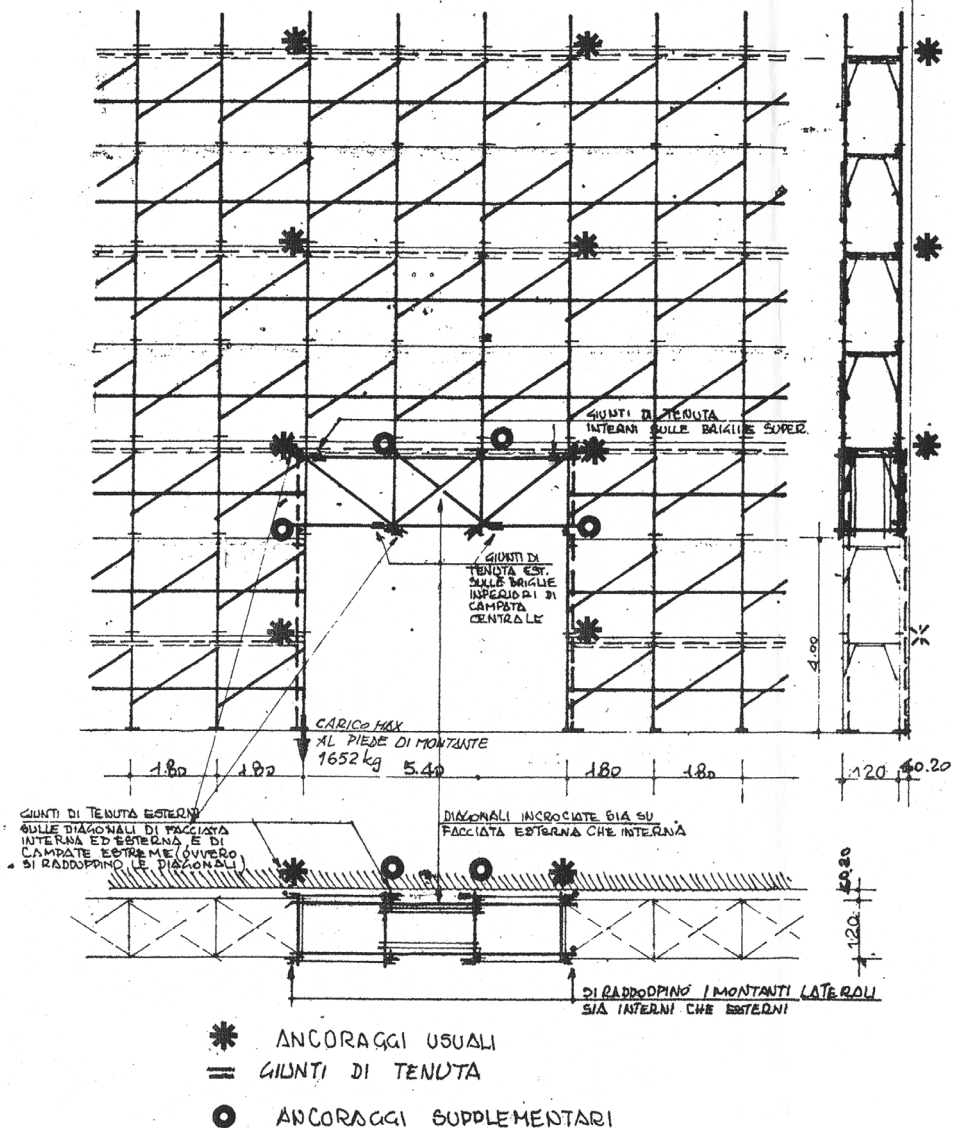


FIG.5 - PART. DI STILATA INTERROTTA

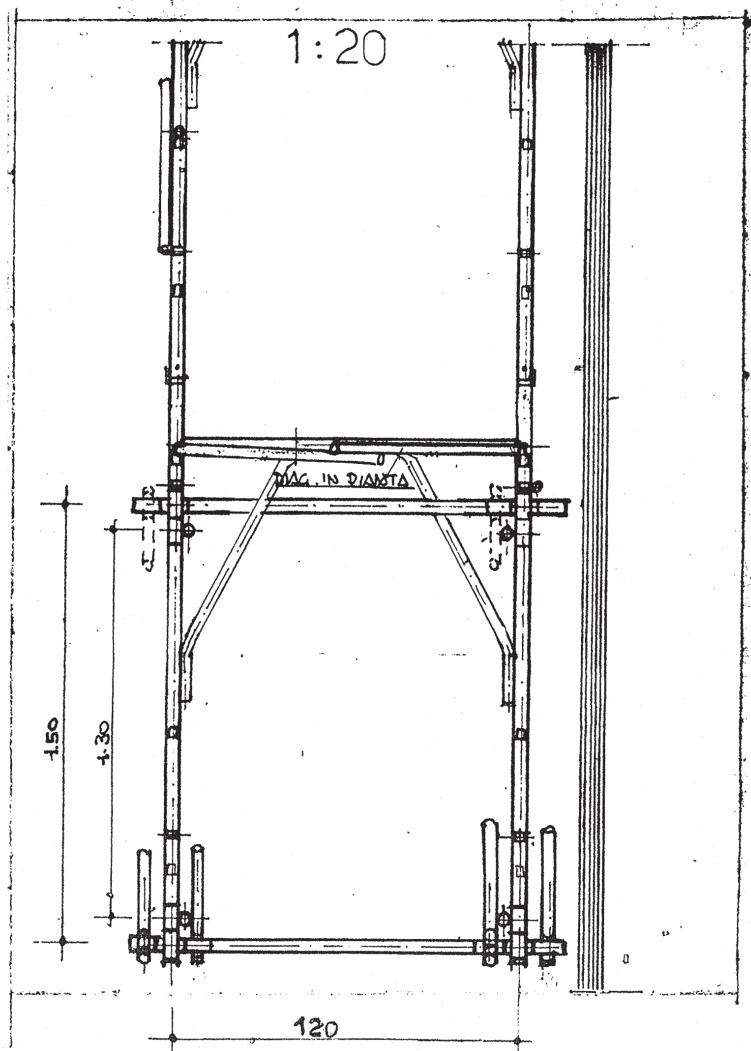
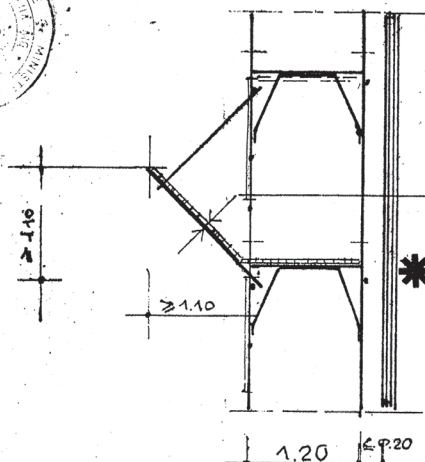


TABELLA DEL NUMERO DEI GIUNTI (NORMALI + SUPPLEMENT.)
NECESSARI NEL CASO DI REALIZZAZIONE DI TRAVI PER PASSI
CARRAI UTILIZZANDO ELEMENTI (TUBI E GIUNTI) PRODOTTI
DA ALTRE SOCIETA' GIA' AUTORIZZATE

SOCIETA' DI PROVENIENZA			DITTA M. FAVALLI	ALTRE SOCIETA'
FRATILE 5% (Kg)			/	1000 (Kg) (VAL. CONVENZ.)
TIPO DI ASTA		SEFZO (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 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



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

TIPI DI ANCORAGGI

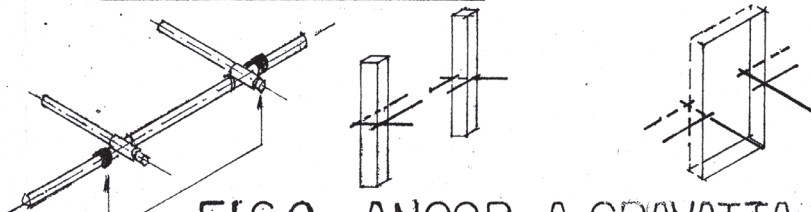


FIG. 9 - ANCOR. A CRAVATTA

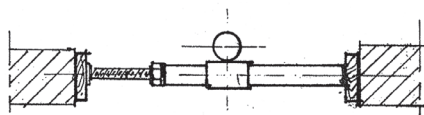
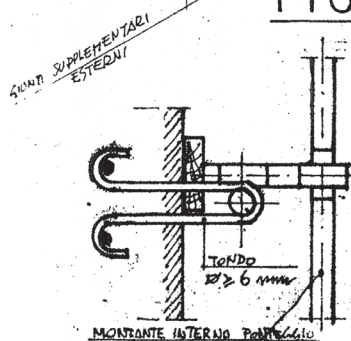


FIG. 11

FIG. 10 - AN. AD ANELLO

AN. A VITONE

VOLTURA

dell' Autorizzazione Ministeriale alla costruzione e all'impiego dei
ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati tipo portale a boccole
denominato "FF 120" Marchio "FM 1"

1. ESTENSIONE n. 22962/OM-4 del 13.01.1998
dell'autorizzazione n. 21375/PR7-B97 del 04.06.1985





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

Igiene e sicurezza del Lavoro

DIV. VII

Prot. N.° 22962/OM-4

Ricevuto 13 GEN. 1998 19

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 120".

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

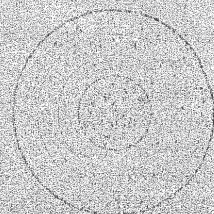


cancon1.wri/v

23 SET. 2005

~~DITTA FAVALLI MARIO~~
~~FABBRICA ATTREZZATURE EDILI~~
~~VIA A. POZZI~~
~~CARPENEDOLO (BS)~~

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



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 **FF120**

L'ESTENSIONE E' RICHiesta PER L'IMPIEGO DEI
SEGUENTI NUOVI ELEMENTI

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



CARPENEDOLO (BS) maggio 1997



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 sopposti 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

- $q_v = (\alpha_t \alpha_r \alpha_z v_{rif})^2 / 1,6$
in cui $v_{rif} = 16 \text{ m/s}$ per la condizione di lavoro
 $v_{rif} = 30 \text{ m/s}$ 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 $< 20 \text{ anni}$)
- 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

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

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

avendo assunto $\alpha_d = 1$

- c_p (coef. di forma) = 1,2 (essendo $d V q < 2,2$)
- 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 $0,5 \times 2,1 \times 0,0269$	= 0,0282 "
diag. pianta $1 \times 1,752 \times 0,0269$	= 0,0471 "
sist. giunz.	= 0,008 "
Totale	$S_{met} = 0,271 \text{ m}^2$

* Superficie lignea :

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

$$\text{* Superficie complessiva pertin. ultimo traverso} \quad S = 0,6214 \text{ m}^2$$

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



- 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 "
diag. facciata $2 \times 2,1 \times 0,0269$	= 0,1129 "
sist. giunz.	= 0,014 "

Totale

$$S_{\text{met}} = 0,4112 \text{ m}^2$$

* Superficie lignea:

impalcato $0,05 \times 1,752$	= 0,0876 "
tav. fermapiede $0,2 \times 1,752$	= 0,3504 "
tav. di 2° parap. $0,2 \times 1,752$	= 0,3504 "

Totale

$$S_{\text{leg}} = 0,7884 \text{ m}^2$$

* Superficie complessiva

$$S = 1,1996 \text{ m}^2$$

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

$$F_v = q_v \cdot G_r \cdot c_p \cdot S$$

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	0,6214	199,2	700,3
penultimo	20	0,92	117,13	411,78	2,217	1,1996	373,8	1314,2

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

$$M = 700,3 \times 4 + 1314,2 \times 2 = 5429,6 \text{ Nm}$$

Pertanto la massima forza trasmessa al collegamento assiale vale:

$$F_A = 5429,6 / 1,2 = 4524,66 \text{ (N)}$$

*** Confronto con i risultati sperimentali:

- valore min a rottura: 42 kN

- coeff. di sicurezza risultante: $v = 42000 / 4524,66 = 9,28 > 2,2$.

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

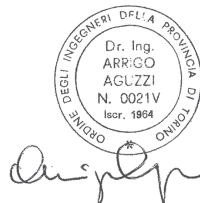
La verifica viene condotta per un'azione orizzontale pari a 300 N applicata tramite il parapetto superiore.

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

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



23 SET. 2005

(FF120- pagina redatta nel nov.97 in sostituzione della pag. n.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 gradodi sicurezza pari a :

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

Capitolo V- Il Capitolo V non viene modificato.

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

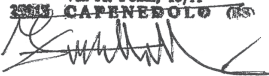
“ Per il ponteggio che usa mezzi telai alternati a telai interi gli ancoraggi dovranno seguire lo schema riportato sui disegni Figg. 1A-1B-1C-1D .
_____”

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

FAYALLI MARIO
Via A. Pozzi, 15/A
20035 CAPENNOLO (MI)


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



(FF120-pagina redatta nel nov.97 in sostituzione della 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 e 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

4 DIC. 1997

FAVALLI MARIO
Via A. Fezzi, 15/A
20133 CAPENEDEPOLE (CS)

NOVA EDILE
Dr Favalli Fabio S.p.A.
Il Legale/Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005

~~FAVALLI MARIO~~
~~Via A. Pozzi, 15/A~~
~~15015 CAPENEDELO (PS)~~

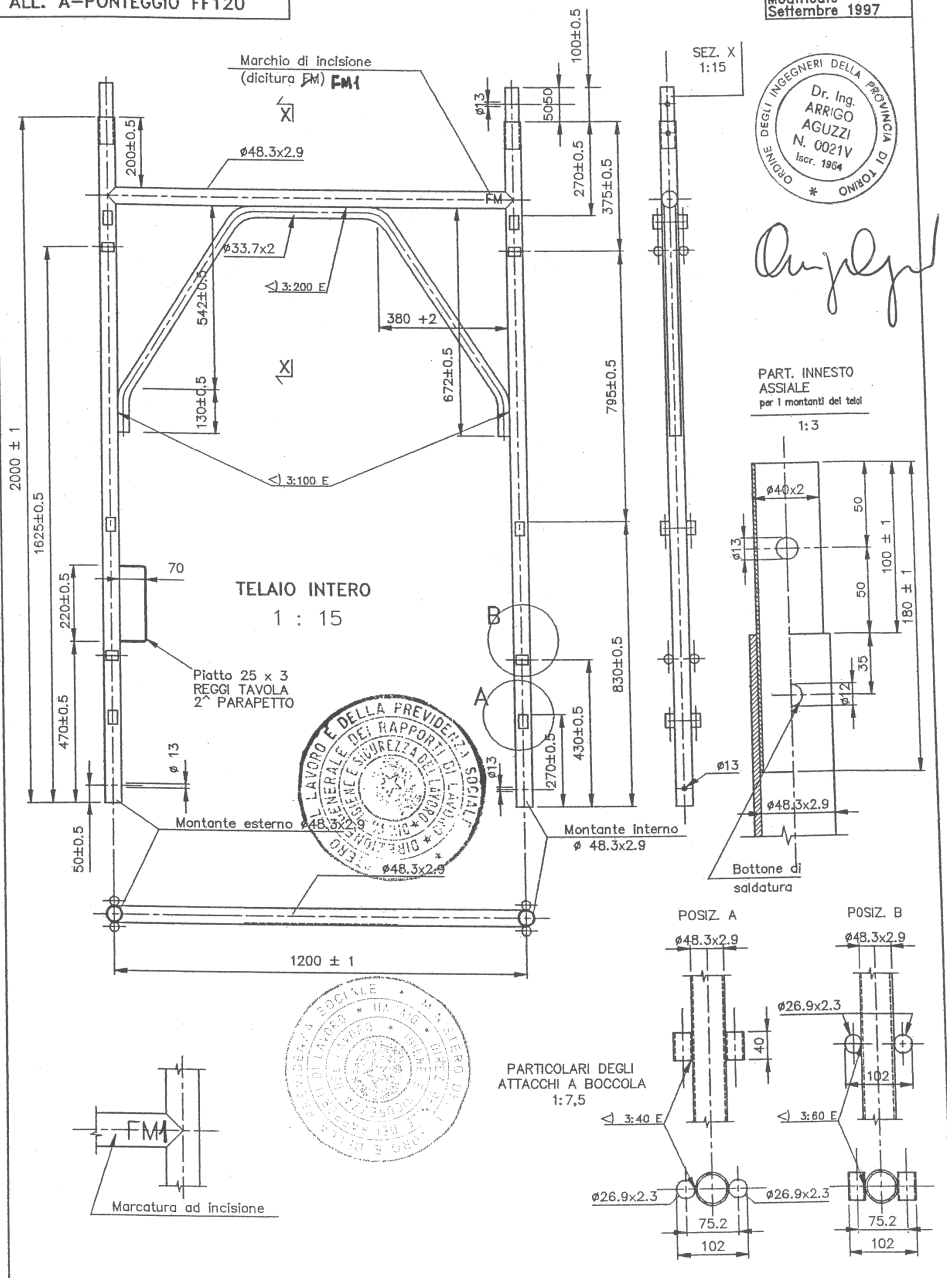
17/01/97

~~DITTA FAVALLI MARIO~~
~~CARPENEDOLO (BS)~~

ELEMENTI DEL PONTEGGIO
TELAIO INTERO, INNESTO NUOVO ASSIALE, BOCCOLE

DIS.
N. 1 B

ALL. A-PONTEGGIO FF120

Modificato
Settembre 1997

23 SET. 2005

FAVALLI MARIO
Via A. Pozzi, 15/A
19015 CARPENEDOLO (BS)

17/9/87

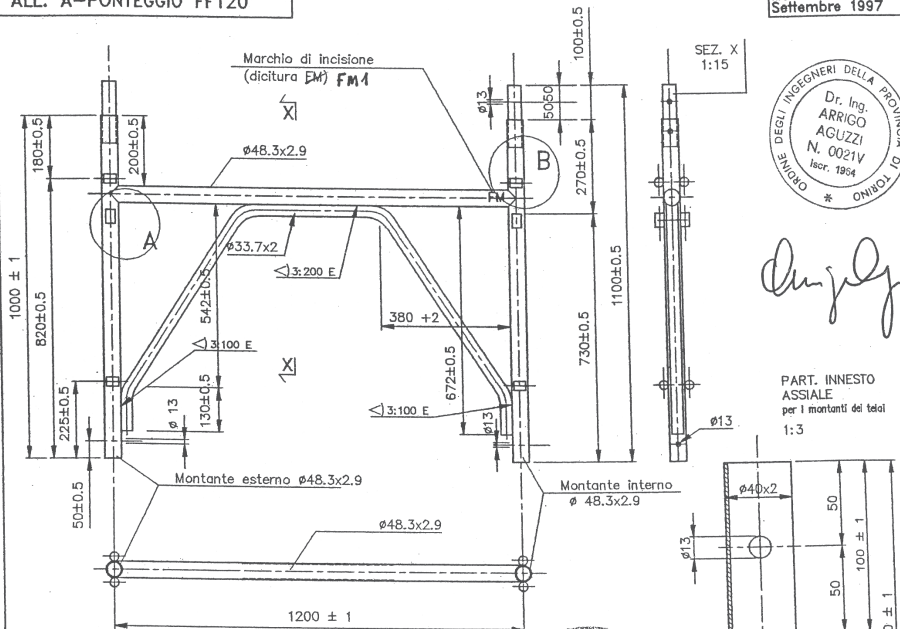
DITTA FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)

ELEMENTI DEL PONTEGGIO
MEZZO TELAIO, INNESTO NUOVO ASSIALE, BOCCOLE

DIS.
N. 2 B

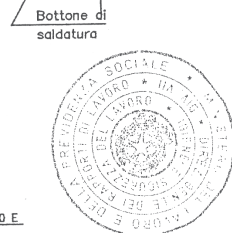
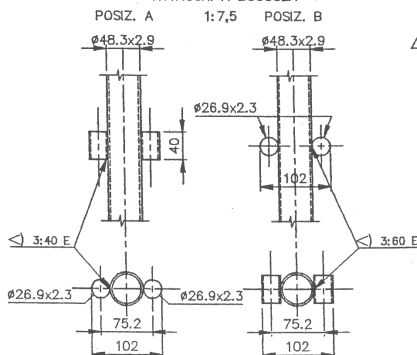
ALL. A-PONTEGGIO FF120

Modificato
Settembre 1997



MEZZO TELAIO
1:15

PARTICOLARI DEGLI
ATTACCHI A BOCCOLA



MONTANTINO DI SOMMITA'
SCALA 1 : 15

23 SET. 2005

FAVALLI MARIO
 Via A. Pozzi, 15/A
 39015 CAPENEDOLO (TN)

DITTA FAVALLI MARIO
 CARPENEDOLO (BS)

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

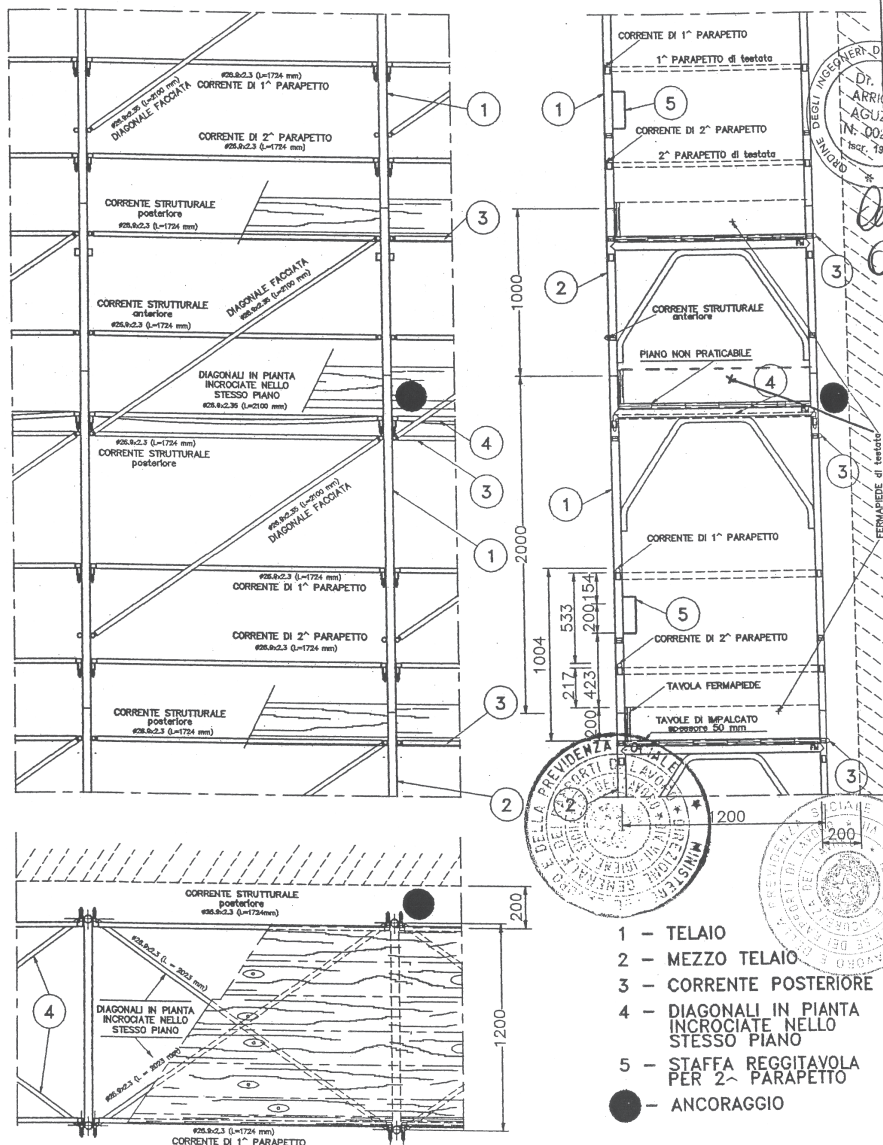
DIS.
 N. 2 - A

ALL. A-PONTEGGIO FF120

Modificato
 Settembre 1997

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

12/9/97



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

Scala 1 : 30

77

Favalli Fabio

nte ~~X~~ DIC. 1997

DIS. N. 1 B¹

~~2025~~ ~~CAPENEROLO~~

N.B. - Con basette regolabili (H_{max}=249 mm), l'ultimo piano praticabile dovrà essere a quota < 20000

Elementi di ripartizione del carico sul pigno di ancoraggio

1800	1800	1800
------	------	------

[illegible]

ANCORAGGI: ogni due stilate
e sopra e sotto parasassi

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

ANCORAGGI: ogni tre stilate

79

23 SET 2005

4 DIC 1997



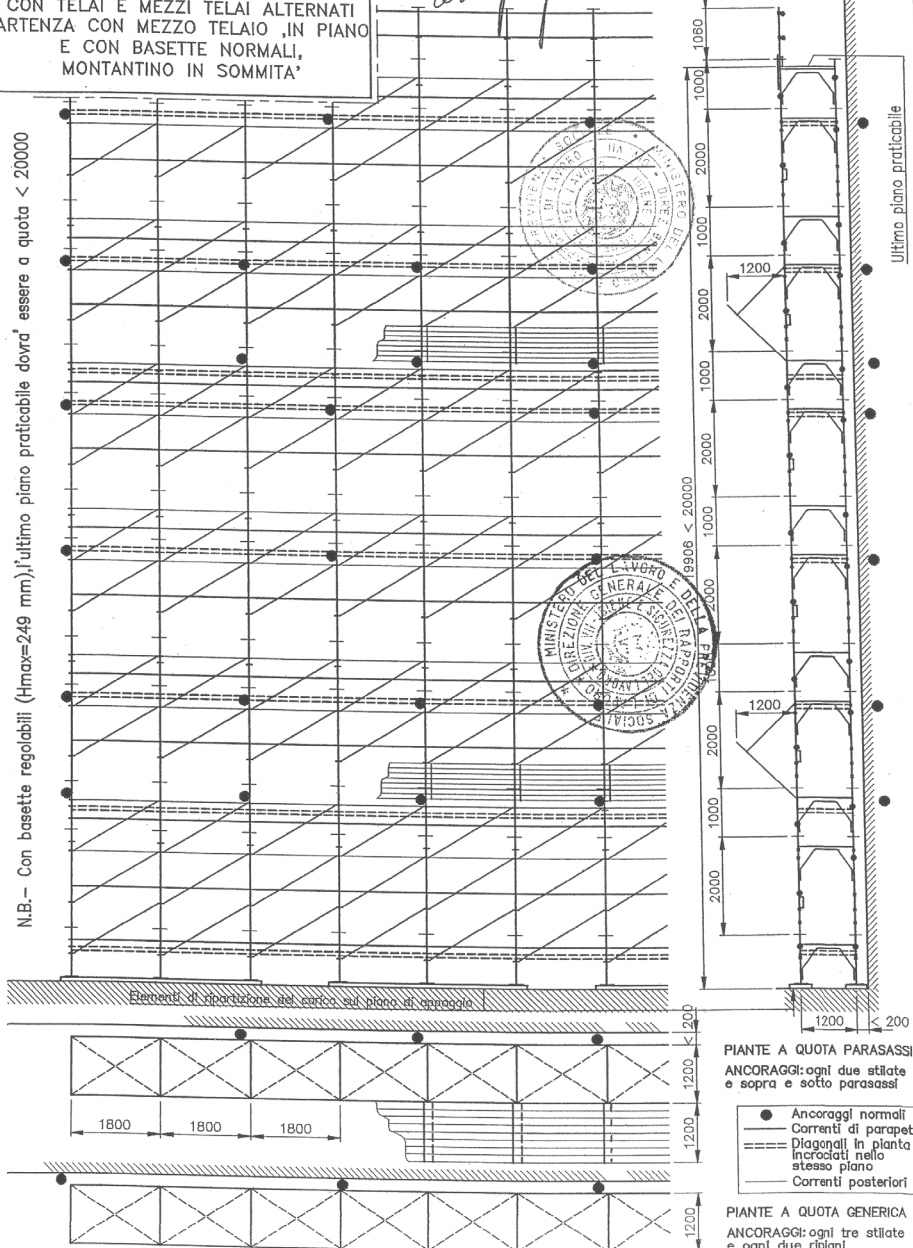
FAVALLI MARIO

Via A. Pozzi, 15/A
28015 CARPENEDOLO (PS)

DITTA FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)
Modificato
Novembre 1997
sc. 1:100
ALL. A-PONTEGGIO FF120
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'

N.B. - Con basette regolabili ($h_{max}=249$ mm), l'ultimo piano praticabile dovrà essere a quota < 20000



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

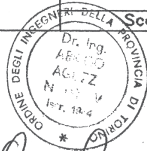
- Ancoraggi normali
- Correnti di parapetto
- ==== Diagonali in pianta
incrociate nello
stesso piano
- Correnti posteriori

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

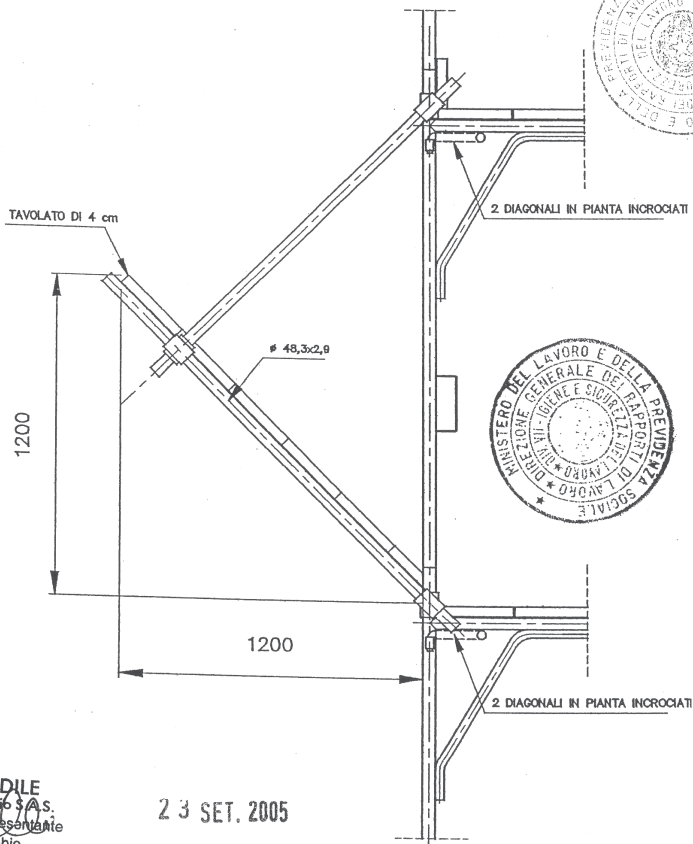
4 DIC. 1997

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

FAVALLI MARIO
Via A. Pozzi, 15/A
38015 CARPENEDOLO (BS)



LA DISTANZA MASSIMA TRA I PARASASSI ED
UN QUALSIASI IMPALCATO UTILE NON DEVE
SUPERARE I 12 METRI.



NOVA EDILE
D. Favalli Fabio S.A.S.
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 120" Marchio "FM 1"

2. ESTENSIONE n. 20210/OM-4 del 22.04.2002
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**

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° 20210/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 120" – 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 120" 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.

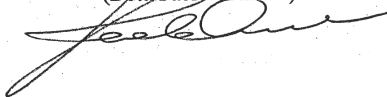
L'estensione è rilasciata a condizione che:

- 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.

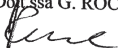
IL DIRETTORE GENERALE

(Dott. Paolo ONELLI)



IL DIRIGENTE

(Dott.ssa G. ROCCA)



mcfavalliff120ptpboccole03.02

23 SET. 2005

Modificata luglio 2001

~~DITTA FAVALLI MARIO
FABBRICA ATTREZZATURE EDILI
via A. Pozzi
CARPENEDOLO (BS)~~

~~NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.r.l.
Il Legale 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 **FF120**

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






23 SET. 2005

• 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") ed 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
- e successivamente al fondo del capitolo si prosegue con
- IV-1.13 Verifica delle basette regolabili con altezza utile 500 e 300 mm.



7 " 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 calcolate 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 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	22,3 kg	22,3x9,81/2 = 109,4(N)	109,4(N)
Diag.pianta	3,59 kg	3,59x9,81/2 = 17,6 (N)	17,6 (N)
Diag.vista	3,59 kg	3,59x9,81 = 35,2	/
Corr.est.	2,95 kg	2,95x9,81x2 = 57,9	/
Corr.int.	2,95 kg	/	28,9 (N)
Spina	0,15 kg	0,15x9,81 = 1,5 (N)	1,5 (N)
Totali		Pe=221,6=222 (N)	Pi=157,4 (N)

La tavola fermapiede (s.4 cm) grava sul montante esterno e per ogni modulo per 8,64x9,81=84,7 (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 8,64x9,81-28,9=56 (N) e quindi P_e assume il valore di 278 (N) mentre P_i rimane 158 (N)

Il peso proprio della struttura dei 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 :

$$p_n = a_{an} a_z (900 + 2,4 h_0) = 1 \times 0,8 \times 1 (900 + 2,4 \times 500) = 1680 \text{ N/m}^2$$

Per i piani dei parasassi inclinati di 45° detto valore si riduce del termine $\mu = 0,8 \times (60 - 45) / 30 = 0,4$ perciò $p_n = 1680 \times \mu / 0,8 = 840 \text{ N/m}^2$.

L'azione del vento è valutata con l'espressione $F_v = p_v G_r C_s$ nella condizione di fuori servizio ($V_{rif} = 30 \text{ m/s}$) e dove

$$p_v = (\alpha_z \alpha_x \alpha_z V_{rif}^2) / 1,6 = 1 \times 0,93 \times 0,69 \times 30^2 / 1,6 = 231,6 \text{ N/m}^2 \text{ (per } h < 5 \text{ m)}$$

$$\text{(per } 5 < h < 10 \text{ m)} \quad \alpha_z = 0,77$$

$$p_v = 288,4$$

$$\text{(per } 10 < h < 20 \text{ m)} \quad \alpha_z = 0,92$$

$$p_v = 411,77$$

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



23 SET. 2005

$$G_f = 1 + 1,12 \alpha_d / \alpha_x = 1 + 1,12 \times 1 / 0,69 = 2,62 \quad (\text{per } h < 5 \text{ m})$$

$$1/0,77 = 2,454 \quad (\text{per } 5 < h < 10 \text{ m})$$

$$1/0,92 = 2,217 \quad (\text{per } 10 < h < 20 \text{ m})$$

$C_m = 1,2$ per le superfici tubolari e lignee effettive del ponteggio senza riduzione tra parti esterne e parti interne per effetto schermo

$C_{t1} = 1,3$ per gli schermi dei parapassai

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 : $0,0269 \times 2,1 = 0,0564$
 - diagonali in pianta : $0,0269 \times 1,752 = 0,0471$
 - sistemi di giunzione : $0,0140$
- $S_M = 0,4520$
- superfici di legno :
 - impalcato : $0,005 \times 1,752 = 0,0875$
 - fermapiede : $0,2 \times 1,752 = 0,3504$
- $S_L = 0,4379$

$$S = 0,452 + 0,4379 = 0,8899 \text{ mq}$$

Da cui $F_v = 2,62 \times 231,6 \times 1,2 \times 0,8899 = 648 \text{ N}$ per $h < 5 \text{ m}$

$$F_v = 2,454 \times 288,4 \times 1,2 \times 0,8899 = 755,7 \text{ N}$$
 per $5 < h < 10 \text{ m}$

$$F_v = 2,217 \times 411,77 \times 1,2 \times 0,8899 = 974,8 \text{ N}$$
 per $10 < h < 20 \text{ m}$

Azioni assiali (Condiz. "Fuori servizio per neve")

In mezzeria 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.

Si considera il peso proprio della struttura sul montante esterno pari a 362 (N), comprensivo cioè del peso di un eventuale secondo parapetto in legno.

Il carico assiale in (N) sul montante esterno perciò risulta:

	di stilata interrotta		di stilata adiacente	
p.str	278 x9=	2502	278x11+2502x2=	4309
p.p.paras.	162x2=	324	324x1,5=	486
p.p.travette	/	/	(2x27,3+5)0,25=	146
p.p.tv.fermap	84,7x6=	508	508x1,5=	762
p.p.impalc	6(294x1,8x1,15/2)=	1826	1826x1,5=	2739
p.p.tav.paras.	2(235x1,8x1,69)=	1430	1430x1,5=	2145
neve	1680x1,8(1+0,3)0,5=	1966	1966x1,5=	2949
neve paras.	840x1,8(1+0,3)1,2=	2359	2359x1,5=	3539
	$N_e =$	10915	$N_F =$	17075

Il carico assiale in (N) sul montante interno risulta invece:

	di stilata interrotta		di stilata adiacente	
p.str	158 x9=	1422	158x11+1422x0,5=	2449
p.p.travette	/	/	(2x27,3+5)0,25=	146
p.p.impalc	6(294x1,8x1,15/2)=	1826	1826x1,5=	2739
neve	1680x1,8(1+0,3)0,5=	1966	1966x1,5=	2949
	$N_i =$	5214	$N_i =$	8283

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 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) (70,3 daN), ancorchè minore ($F_v = 64,8$ (daN)).

Pertanto come da pt. IV-1.3 c) si assume $M_T = 44,1 \text{ daNm} = 441000 \text{ Nmm}$.

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



a) Verifica del montante delle stilate non interrotte del passo carraio.

I montanti esterni ed interni delle due stilate adiacenti alla stila 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.: $A = 414 + 453 = 867 \text{ mm}^2$
- Modulo di resistenza : $W = 4430 + 4800 = 9230 \text{ mm}^3$



La verifica viene condotta assumendo a favore della sicurezza lo stesso coefficiente di amplificazione dei carichi relativo alla stila normale e trascurando sempre a vantaggio della sicurezza la presenza degli stocchi aggiuntivi di stila.

Quindi si riassume $\omega = 2,34$ come risulta al pt.IV-1.4.

La tensione viene calcolata con la formula:

$$\sigma = \frac{2,34 \times 17075}{867} + \frac{0,75 \times 441000}{1,33 \times 17075} = 46,08 + 45,57 = 91,65 < 180 \text{ N/mm}^2$$

$$(1 - \frac{867 \times 122,6}{1,33 \times 17075}) 9230$$

dove $\sigma_c = 122,6 \text{ N/mm}^2$ per $\lambda = 130$, come risulta sempre dal 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	$W = 1008 \text{ mm}^3$
raggio d'inerzia	$i = 8,75 \text{ mm}$
lunghezza	2100 mm
angolo con l'oriz.	$34,71^\circ$

Nell'ipotesi che le diagonali in vista stabilizzino entrambi i montanti di stila

[$N = N_T + N_E = 17075 + 8283 = 25358 \text{ (N)}$] e assumendo sempre a vantaggio della stabilità $\omega = 2,34$; risulta uno sforzo tagliante pari a

$$T = 2,34 \times 25358 / 100 = 594 \text{ (N)}$$

e perciò l'azione assiale nella diagonale

$$N_d = T / \cos 34,66^\circ = 594 / 0,8231 = 721,6 \text{ (N)}$$

Assumendo di nuovo gli stessi parametri del pt. IV-1.6.1 ($\lambda = 241,1 - \omega = 7,19$ e $\sigma_c = 35 \text{ N/mm}^2$) si ha

$$\sigma = \frac{7,19 \times 721,6}{177} + \frac{721,6 \times 10}{1,33 \times 721,6} = 29,31 + 8,47 = 37,78 < 160 \text{ N/mm}^2$$

$$(1 - \frac{177 \times 35}{1,33 \times 721,6}) 1008$$

pertanto è bastevole una sola diagonale di facciata a stabilizzare la stila adiacente a quella interrotta.

c) Verifica degli irrigidimenti di stila

Valori statici degli stocchi e delle eventuali diagonali:

tubo : ϕ/s	48,3 / 3,2
sezione	453 mm^2
modulo di resistenza	$W = 4800 \text{ mm}^3$
raggio d'inerzia	$i = 16 \text{ mm}$
lunghezza stocco	1200 mm



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

Assunto lo sforzo tagliante sempre pari a $T=594$ (N)
poichè $\lambda = 1200/16 = 75$ risulta (tab. 7-IIa CNR 10011/85) $\omega = 1,26$
e la tensione sullo stocco risulta $\sigma = 594 \times 1,26 / 453 = 1,65 < 160 \text{ N/mm}^2$

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 interruzione del transito sugli impalcati in corrispondenza del passo carraio (cioè come parapetti di testata).

d) Verifica delle aste della travetta (ved. fig.120-4/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 $N_e = 10915$ (N)

Briglia superiore con ritegno trasversale in mezzzeria : tubo : ϕ/s 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:

$$N_B = \left(\frac{1}{2 \text{ tg } 46,37} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2 \text{ tg } 26,82} \right) \times 10915 = 1,9656 \times 10915 = 21455 \text{ (N)}$$

dove $46,37^\circ$ è l'angolo tra le seconde aste oblique e l'orizzontale e $26,82^\circ$ è quello delle terze.
Perciò $\sigma = 1,86 \times 21455 / 414 = 96,39 < 160 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

Briglia inferiore : tubo di dia 33,7x2

$A = 199 \text{ mm}^2$; $i = 11,2 \text{ mm}$;

La forza assiale di trazione vale:

$$T_F = \left(\frac{1}{2 \text{ tg } 46,37} + \frac{1}{2} \right) \times 10915 = 0,9766 \times 10915 = 10660 \text{ (N)}$$

dove $46,37^\circ$ è l'angolo tra le seconde aste oblique e l'orizzontale.

Perciò $\sigma = 10660 / 199 = 53,56 < 160 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

Aste oblique estreme : tubo di dia 33,7x2

$A = 199 \text{ mm}^2$; $i = 11,2 \text{ mm}$;

La forza assiale di trazione vale:

$$T = \frac{10915}{2 \times \sin 45^\circ} = 7717 \text{ (N)} \text{ da cui } \sigma = 7717 / 199 = 38,77 < 160 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Aste oblique intermedie:

tubo : ϕ/s 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:

$$N = \frac{10915}{2 \sin 46,37^\circ} = 7540 \text{ (N)}$$

Perciò $\sigma = 1,23 \times 7540 / 178 = 52,10 < 160 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

*** Confronto con i risultati sperimentali :

Alle prove sperimentali è risultato un carico min di rottura di 90000 (N)

L'azione complessiva in mezzzeria della travetta completa sulle due facciate interna ed esterna vale:

$$N_e + N_i = 10915 + 5214 = 16129 \text{ (N)}$$

In riferimento alla certificazione allegata ne consegue un grado di sicurezza pari a :

$$\gamma = 90000 / 16129 = 5,58 > 2,2$$

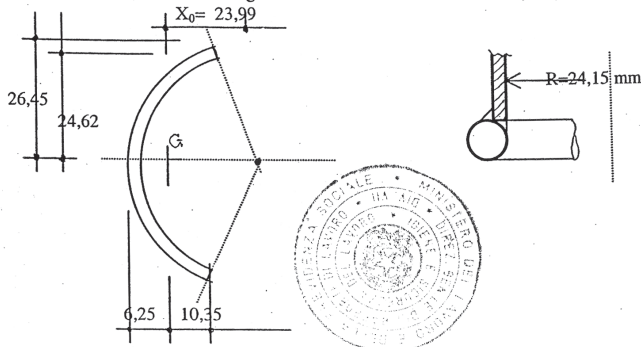


NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

e) Verifica dell'elemento di appoggio della travetta al traverso (ved. fig.120-4/a - Trave carraia)

L'elemento di cui trattasi è realizzato con un tondo d'acciaio ϕ 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.

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:

$$P = (27,3 \times 2 + 5) \times 9,81 / 4 = 146,2 \text{ (N)}$$

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. $X_0 = 23,99$ 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:

$$W_x = 33582,66 / 26,45 = 1269,3 \text{ mm}^3$$

$$W_x = 33582,66 / 24,62 = 1364 \text{ mm}^3$$

$$W_x = 2741,25 / 6,25 = 438,6 \text{ mm}^3$$

$$W_x = 2741,25 / 10,35 = 264,85 \text{ mm}^3$$

$$\text{Momenti esterni: } M_x = P \cdot (1/2 \cdot 51 + 6) = 4605,3 \text{ (Nmm)}$$

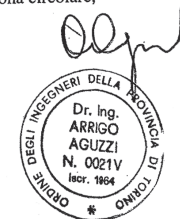
$$M_y = P \cdot 23,99 = 3507,33 \text{ (Nmm)}$$

Il punto più sollecitato risulta il punto 2 (o il 6) in cui la tensione risulta:

$$\sigma = \frac{146,2}{130,7} + \frac{4605,3}{1364} + \frac{3507,33}{264,85} = 1,118 + 3,37 + 13,24 = 17,7 < 0,85 \cdot 160 = 136 \text{ N/mm}^2$$

La sezione verticale sottoposta al taglio $T = 145$ (N) risulta sollecitata da:

$$\tau = \frac{146,2}{2,1 \cdot 60} = 1,16 < 0,85 \cdot 160 = 136 \text{ N/mm}^2$$



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 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 : $294,3 \cdot 1,8 = 529,2$ N/m
 – concentrati – dovuti ad un carico di 3000 (N) concentrato su una superficie di 50x50 cm;
 OPPURE
 2 – distribuiti – dovuti al peso proprio impalcato : $294,3 \cdot 1,8 = 529,2$ N/m
 – concentrati – dovuti ad un carico di 1000 (N) concentrato su una superficie di 20x20 cm.

Supposto il traverso semincastro agli estremi per la presenza di un morsetto semplice imbullonato, il momento massimo risulta:

$$\text{nella condizione 1 risulta } M = \frac{529,2 \cdot 1,2^2}{12} + \frac{3000(2 \cdot 1,2 - 0,5)}{12} = 63,5 + 475 = 538,5 \text{ (Nm)}$$

$$\text{nella condizione 2 risulta } M = \frac{529,2 \cdot 1,2^2}{12} + \frac{1000(2 \cdot 1,2 - 0,2)}{12} = 63,5 + 183,4 = 246,9 \text{ (Nm)}$$

e pertanto la verifica risulta positiva in quanto :

$$\sigma = 538500/4430 = 121,55 < 160 \text{ N/mm}^2 \quad "$$



Handwritten signature

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



- Successivamente sempre nel Capitolo IV :

8 " IV-1.13 Verifica di basetta regolabile Hufite = 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 $h_{spi} = 500$ mm
lunghezza totale fusto : $L = 1000$ mm
- basetta regolabile tipo B : altezza regolabile $h_r = 300$ mm
lunghezza spinotto $h_{spi} = 200$ 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	$d_{e\ spi} = 38$ mm
Diametro interno spinotto	$d_{i\ spi} = 38 - 2 \times 3,6 = 30,8$ 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 spiccatto 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

$$F_{ir} = 0,01 N_E \quad (\text{CNR 10027-85}) \quad \text{ed} \quad F_v = p_v \times G \times C \times S$$

considerando il primo ancoraggio a quota 400 cm e la $(F_{ir} + F_v)$ applicata sul traverso del primo telaio

Ed infine

$$\sigma_{MP} = \frac{N_E x h_r \times \text{tg}(\beta_1 + \beta_2)}{W_n}$$

dove β_1 è l'angolo massimo dell'accoppiamento spinotto- montante ricavabile dalla relazione

$$\text{tg } \beta_1 = \frac{D_i - d_{e\ spi}}{h_{spi}} = (42,5 - 38) / h_{spi}$$

e β_2 l'angolo massimo di inclinazione del montante con la verticale teorica, che convenzionalmente si valuta di $0,01 \text{ rad} = 0,57^\circ$.

Handwritten signature

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



Valutazione delle azioni sul fusto delle basette regolabili.
(condiz. di carico "Fuori servizio per neve")

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 :

$$p_n = a_s a_m a_z (900 + 2,4 h_n) = 1 \times 0,8 \times 1 (900 + 2,4 \times 500) = 1680 \text{ N/m}^2.$$

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

$$p_v = (\alpha_t \alpha_r \alpha_z V_{ref})^2 / 1,6 = 1 \times 0,93 \times 0,69 \times 30^2 / 1,6 = 231,6 \text{ N/m}^2 \text{ (per } h < 5\text{m)}$$

il coeff. di raffica G_r

$$G_r = 1 + 1,12 a_d / \alpha_z = 1 + 1,12 \times 1 / 0,69 = 2,62 \text{ (per } h < 5\text{m)}$$

il coefficiente di forza : $C_s = 1,2$

S è la superficie per modulo delle parti esposte, valutate nel modo seguente:

- superfici metalliche :

$$\begin{aligned} &\text{- montanti : } 0,0483 \times 2 \times 2 = 0,1932 \\ &\text{- correnti : } 0,0269 \times 1,752 \times 3 = 0,1413 \\ &\text{- diagonali di facciata : } 0,0269 \times 2,1 = 0,0564 \\ &\text{- diagonali in pianta : } 0,0269 \times 1,752 = 0,0471 \\ &\text{- sistemi di giunzione : } \underline{0,0140} \end{aligned}$$

$$S_M = \underline{0,4520}$$

- superfici di legno :

$$\begin{aligned} &\text{- impalcato : } 0,0051 \times 1,752 = 0,0875 \\ &\text{- fermapiEDE : } 0,2 \times 1,752 = \underline{0,3504} \end{aligned}$$

$$S_L = \underline{0,4379}$$

$$S = 0,452 + 0,4379 = 0,8899 \text{ mq}$$

$$\text{Da cui } F_v = 2,62 \times 231,6 \times 1,2 \times 0,8899 = 648 \text{ (N)}.$$

Il peso proprio di ogni modulo di ponteggio, compresa la tavola fermapiEDE, suddiviso per montanti risulta:

Elem	peso pr	mont. Esterno	mont. interno
Telaio	22,3 kg	$22,3 \times 9,81 / 2 = 109,4 \text{ (N)}$	109,4 (N)
Diag.pianta	3,59 kg	$3,59 \times 9,81 / 2 = 17,6 \text{ (N)}$	17,6 (N)
Diag.vista	3,59 kg	$3,59 \times 9,81 = 35,2$	/
Corr.est.	2,95 kg	$2,95 \times 9,81 \times 2 = 57,9$	/
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.		$P_e = 221,6 = 222 \text{ (N)}$	$P_i = 157,4 = 158 \text{ (N)}$

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 278 (N) mentre P_i permane 158 (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, risulta:

p.p.ponteg.	278 x10	=	2780	(N) +
p.p.paras.	162x2	=	324	+
p.p.tav.par.	(235x1,8x1,65)2	=	1396	+
p.p.impal.	(294x1,8x1/2) 6	=	1588	+
p.tav.ferm.	84,7x6	=	508	+
neve	1680x1,8(1+0,3)0,5	=	1966	+
neve paras.	840x1,8(1+0,3)1,2	=	2359	=
N_E		=	10921	(N)

• **Basetta di tipo A ($h_r=500$ mm e $h_{sp}=500$ mm)**

La forza assiale assunta risulta $N_E=10921$ (N)

Il momento globale M^* agente sul montante in corrispondenza della sezione di accoppiamento di basetta e montante è calcolato pari a $M^*=0,25(F_{ir}+F_v)h_r$, dove

$F_{ir}=0,01 N_E=109,21$ (N) è l'azione prodotta dalle imperfezioni geometriche e dalle irregolarità di montaggio e dove F_v è l'azione del vento su un modulo di ponteggio il cui valore è

$F_v=648$ (N) come già visto.

Pertanto

$$M^*=0,25(109,21+648) \times 500 = 94651,25 \text{ Nmm}$$

Verifica

$$\sigma_N = N_E / A_n = 10921 / 206$$

$$= 53,01 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{M^*} = M^* / W_n = 94651,25 / 1598$$

$$= 59,23 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{MP} = \frac{N_E h_r \cdot \text{xtg}(\beta_1 + \beta_2)}{W} = \frac{10921 \times 500 \times 0,0189}{1598} = 64,58 / \text{mm}^2$$

essendo $\text{tg } \beta_1 = (42,5-38) / 500 = 0,009$ e quindi $\beta_1 = 0,515^\circ$ e

$\text{tg}(\beta_1 + \beta_2) = 0,0189$ avendo assunto $\beta_2 = 0,57^\circ$.

Pertanto si ha: $\sigma = \sigma_N + \sigma_{MP} + \sigma_{M^*} = 176,82 < 180 \text{ N/mm}^2$

*** 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 ($N_E=10921$ N) un grado di sicurezza :

$$v = 75000 / 10921 = 6,86 > 2,2$$

• **Basetta di tipo B ($h_r=300$ mm e $h_{sp}=200$ mm)**

La forza assiale assunta risulta $N_E=10921$ (N)

Il momento globale M^* agente sul montante in corrispondenza della sezione di accoppiamento di basetta e montante è calcolato pari a $M^*=0,25(F_{ir}+F_v)h_r$, dove

$F_{ir}=0,01 N_E=112,40$ (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

$F_v=648$ (N)

Pertanto

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



23 SET. 2005

$$M^* = 0,25 (109,21 + 648) \times 300 = 56791 \text{ Nmm}$$

Verifica

$$\sigma_N = N_E / A_n = 10921 / 206 = 53,01 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{M^*} = M^* / W_n = 56791 / 1598 = 35,53 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{MP} = \frac{N_{Exh} \times \text{tg}(\beta_1 + \beta_2)}{W} = \frac{10921 \times 300 \times 0,0324}{1598} = 66,42 \text{ N/mm}^2$$

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:

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_{MP} + \sigma_{M^*} = 154,96 < 180 \text{ N/mm}^2$$

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 ($N_E = 10921 \text{ (N)}$), si ha un grado di sicurezza:

$$v = 68000 / 10921 = 6,22 > 2,2.$$



Handwritten signature

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



23 SET. 2005



- 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 rigidità 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.

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.



NOVA EDILE
Di Favallì, Feltri S.A.S.
Il Legale Rappresentante

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.A.S.
Il Legato 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-2.1 ,comma 6° ,che inizia " L'interruzione di parte del ponteggioSchema 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'All. Schema tipo, per la soluzione che impiega travette reticolari prefabbricate."

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



12 - Nel paragrafo VI-2.1, 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 mezzera 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 talao) 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 trave ed in mezzera di questa.

Il montaggio del sistema costituito dalle due travette e dal traverso in mezzera 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 fermapiè.”



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



FAVALLI MARIO
VIA F. PIZZALI
10044 CARRARESE (TO)



Mod.dic.01

• **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 degli elementi del ponteggio si aggiungono:

“ Tab. I-A Dimensione tubi

Tab. I-B Dimensioni 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.

120-4/a - Elementi del ponteggio - Travetta carraia e trasverso.

120-4/b - Elementi del ponteggio - Travetta carraia -Particolari.”

15 - Nell' Allegato Schema tipo si inseriscono i seguenti disegni:

“ Tab. I-A Dimensione tubi

Tab. I-B Dimensioni 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.

Fig.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. ”

IL TITOLARE

FAVALLI MARIO
Via A. Foss, 15/A
20015 - CAPENEDOLG (MI)

IL TECNICO



Arrigo Aguzzi

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

23 SET. 2005

Mod.dic.01

pagina da inserire a capo raggruppamento

FF120



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.n.EL-6 Elementi del ponteggio - Basetta regolabile-Hut 300-Lsp.200.
- Dis.n.EL-7 Elementi del ponteggio - Basetta regolabile-Hut 500-Lsp.500.
- Dis.n.EL-8 Elementi del ponteggio - Travetta carraia e traverso.
- Dis.n.EL-9 Elementi del ponteggio - Travetta carraia -Particolari.

- Dis.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.
In Legale Rappresentante
Favalli Fabio

~~F. VALZANI/MARIO~~
~~15/11/2004~~
~~15/11/2004~~

1) tolleranze sui diametri:

2) tolleranze sugli spessori :

per $s < 5 \text{ mm}$ +10% -5% (UNI EN 10219-2)

N	NORMA DI RIFERIM.	DIAMETRO(mm)		Dimens.		SPESORE (mm)		Dimens.			
		Non (mm)	Toller. (+mm) - (mm)	max	min	Non (mm)	Toller. (+mm) - (mm)	max	min		
1	UNI EN	48.3	0.5	0.5	48.5	47.8	2.9	10	5	3.19	2.755
2	10219-2	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		38.0	0.5	0.5	38.5	37.5	3.6	10	5	3.96	3.42
4		34.8	0.5	0.5	35.3	34.3	2.0	10	5	2.2	1.9
5		26.9	0.5	0.5	27.4	26.4	2.3	10	5	2.53	2.185

NOVA EDIKE
B. Favalli Fabio S.A.
Il Legato Rappräsentante
Favalli Fabio

traverso di legatura tra due travette;

3 briglia inferiore e diagonali estreme della travetta carraia;

4' nucleo del fusto filettato;

5 diagonali di trave carraia.

per $s \geq 3$ mm toll.: $-0.4 : +0.8$ (mm)

 $3 < s < 8$ 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)	
		Dimens. Nom	max	Dimens. Nom.	max	Dimens. Nom.	max
1	Lamiera 6 mm					Toll. 60.	+1.1 -0.4

1 l Piastra di base di basetta regolabile

1950

DITTA ~~MARIO FAVALE~~-CARPENEDOLO (BS)

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/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	38.6/6	S235JHR	≥340 ≤470	≥235	≥ 17	-	-
4'	34.3/2	"	≥360 ≤510	≥235	≥ 17	206	1598
5	26.9/2.3	S275J0H	≥430 ≤580	≥275	≥ 17	177	1003
6	lamiera 6	S235JHR (ex 360 B)	(ex ≥340 ≤470	≥235	≥ 17	-	-

DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

- 1 briglia superiore e puntone di mezzieria della travetta carraia;
- 2 traverso di legatura tra due travette;
- 3 spinotto degli innesti in mezzieria travetta carraia;
- 4 briglia inferiore e diagonali estreme della travetta carraia;
- 4' spinotto basetta regolabile;
- 4'' nucleo del fusto flettato;
- 5 aste diagonali della travetta carraia;
- 6 piastra di base di basetta regolabile.



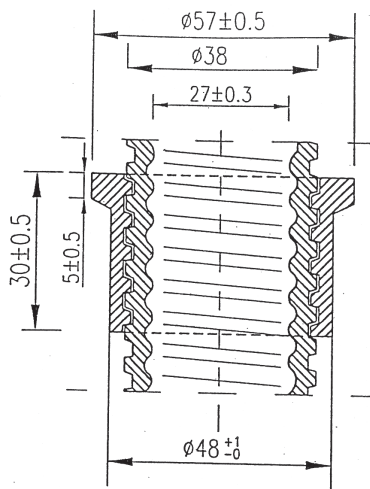
~~RAZZI MARIO~~
~~1914-1954~~
~~SPICAFINDELO~~

NOVA EDILE

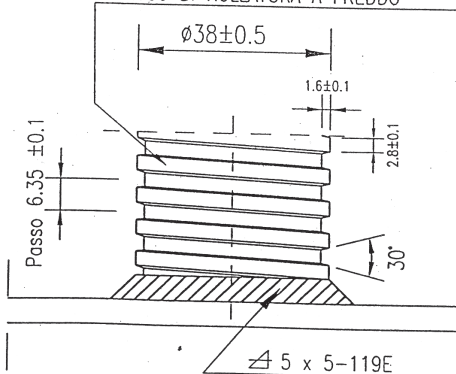
NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.

ale Rappresentante

23-SEP-2005

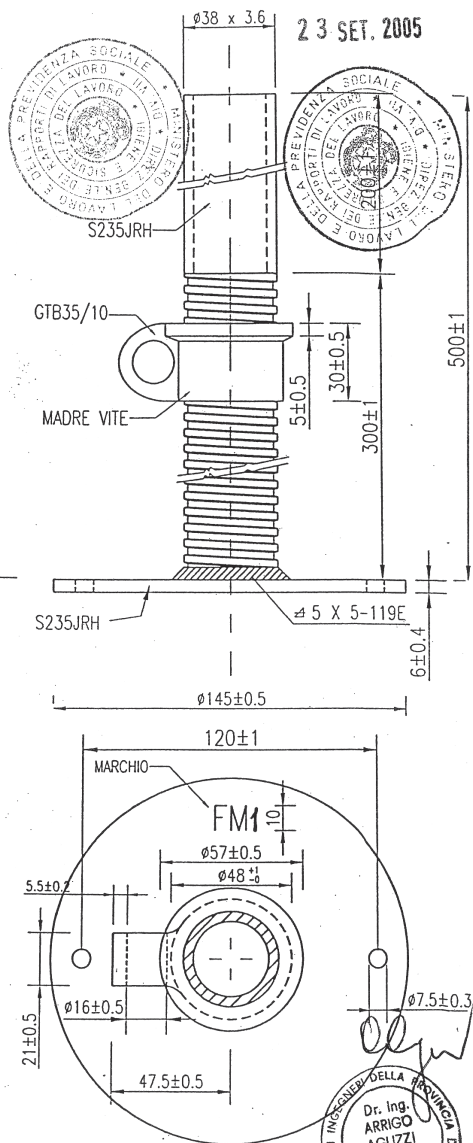


FILETTATURA TRAPEZOIDALE OTTENUTA CON
PROCESSO DI RULLATURA A FREDDO



PROTEZIONE SUPERFICIALE :
verniciatura ad immersione
con protettivo antiruggine

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



23 SET. 2005

DITTA **FAVALLI MARIO**
CARPENEDOLO (BS)

BASETTA PER REGOLAZIONE PONTEGGIO

ACCIAIO: S235JRH

DIS. N. EL- 6

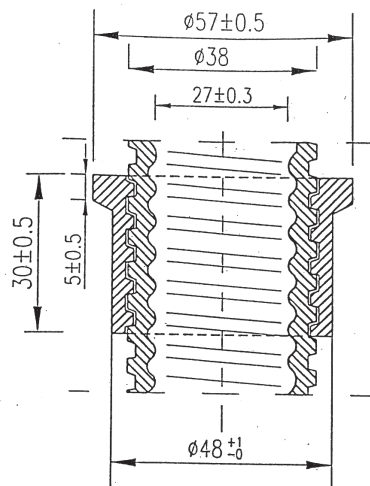
H = 500 mm

CORSA UTILE = 300 mm

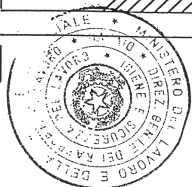
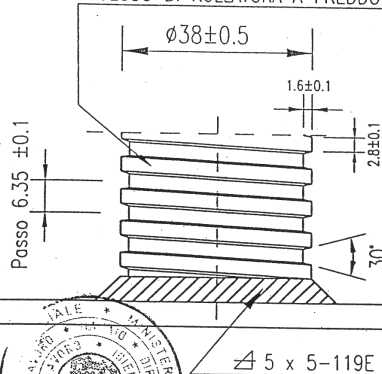
Peso: kg 2,4

SCALA 1:20

dicembre 2000

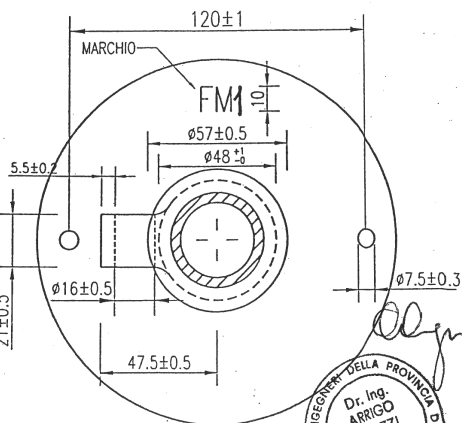
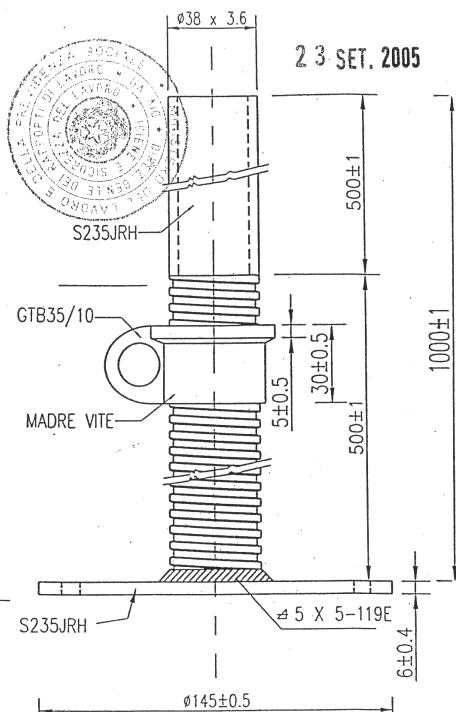


FILETTATURA TRAPEZOIDALE OTTENUTA CON
PROCESSO DI RULLATURA A FREDDO



PROTEZIONE SUPERFICIALE :
verniciatura ad immersione
con protettivo antiruggine

NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S. r.l.s.
Illegale Rappresentante
Favalli Fabio



DITTA FAVALLI MARIO CARPENEDOLO (BS)	BASSETTA PER REGOLAZIONE PONTEGGIO	ACCIAIO: S235JRH	
DIS. N. EL- 7	H = 1000 mm CORSA UTILE = 500 mm	Peso: kg 3,9	SCALA 1:20 dicembre 2000

TRAVE CARRAIA DA M. 3.60

Scala 1:20

PESO: kg 273,3

FIANCO

NOVA EDILE

via G. Galvani 54/A
00144 Roma (RM)
Tel. 06/4780100

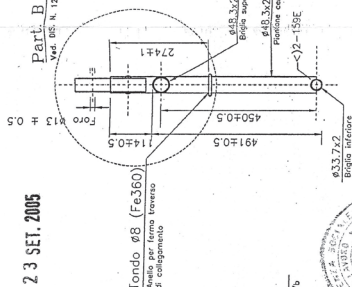
23 SET. 2005

Scala 1:10

SEZIONE A-A'

Part. B
Ver. B5. N. 120-47

13 ± 0,5



SEZIONE B-B'
Scala 1:10



TRAVERSO DI COLLEGAMENTO

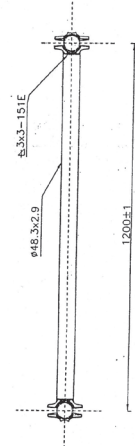
PER PONTEGGIO DI LARGHEZZA 1200

Scala 1:10

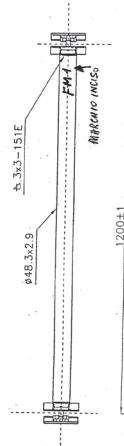
PESO: kg 5,0

PROTEZIONE SUPERFICIALE :
verniciatura ad immersione
con protettivo antiruggine

PIANTA



FIANCO



SCHEMA ASSONOMETRICO DI MONTAGGIO
CON PASSO CARRAIO
CON TRAVETTE RETICOLARI
AD UNA STILATA INTERROTTA
CON ANCORAGGIO CENTRALE

★ Ancoraggi



DITTA FAVALLI MARNO
CARPENEDOLO (BS)

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI
Portale FF120 a boccole

ELEMENTI DI PONTEGGIO
TRAVE DI PASSO
CARRAIO
DA METRI 3.60

Materiali

ø48.3x2.9 :
ACCIAIO S235JRH
ø26.9x2.3 :
ACCIAIO S275JRH
ø37.3x1.9 :
ACCIAIO S275JRH

MARCHIO
FM1

DIS. N. EL-8

Scala 1:20/1:10/1:2

dicembre 2000

-PARTICOLARE "B" **Sc**
PIANTONE CENTRALE
DI TRAVETTA

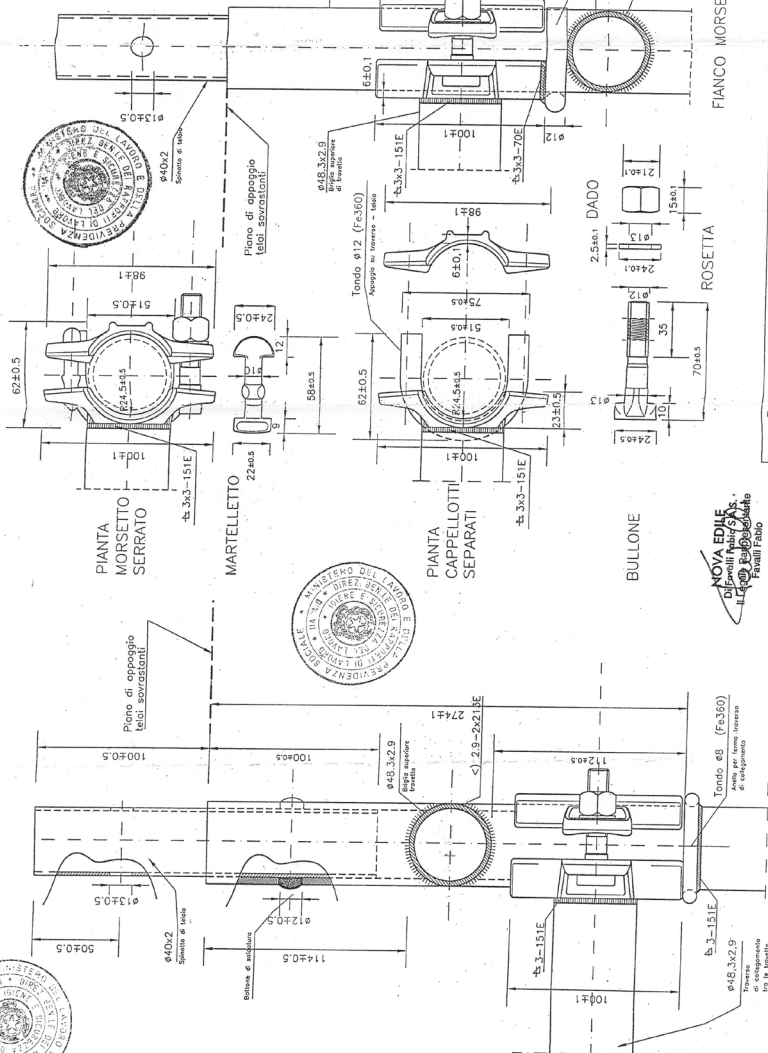
- PARTICOLARE "A" Scuola 1:2
MORSETTO DI AGGANCIO

23-SEP-2005

MATERIALI DI MORSETTO	
CAPPELLOTTI	Fe510
MARTELLETTI	Fe510
BULLONE	classe 8.8 UNI EN 20898/1
DADO	classe 8 UNI 3740/4
MORSETTA	C50 UNI 7845



FRONTALE
DI MORSETTO



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

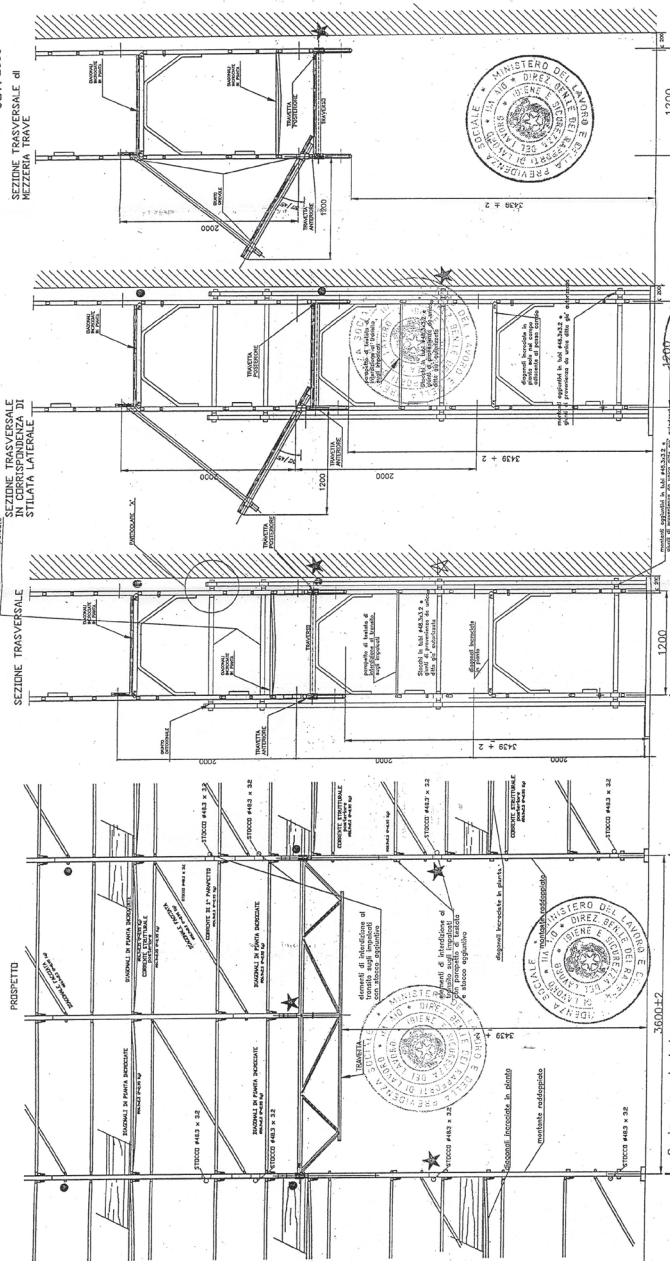
PROTEZIONE SUPERFICIALE
verniciatura ad immersione
con protettivo antiruggine

DITTA FABRILIT MARINO	ELEMENTI DI PONTEGGIO	Materiali: tubi 448 L x 2,9 ACQUARO S275JRH	MARCHIO
CARPENODELO (BS)	TRAVE DI PASSO CARRAI	426 9x2,3 ACQUARO S275JRH	FM1
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI Portale FF120 a boccole	DA METRO 3,60	ACQUARO S275JRH	DIS. N. EL.-g
	PARTICOLARI	Ø317x2 ACQUARO S275JRH	Scala 1:2 dicembre 2000

dicembre 2000

SEZIONE TRASVERSALE di
MEZZERIA TRAVE

Stacco avente funzione di collegamento tra i montanti e di interdizione al transito sull'impiegato



Carico max al piede
di mont. est.: 17075 (N) ↓

Carico max al piede
di mont. interno: 8288 (N) ↓

Carico max al piede
di mont. est.: 17075 (N) ↓

Carico max al piede
di mont. interno: 8288 (N) ↓

Carico max al piede
di mont. est.: 17075 (N) ↓

Carico max al piede
di mont. interno: 8288 (N) ↓

PARTICOLARE 'A' I
DISTANZA TRA BORDO IMPALCATO
E FACCIAIA DELL'OPERA SERVITA

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

ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

ANDRAGGI NORMALI

N.B. Le diagonali di facciata devono essere collocate nella loro sede con spinta da interno ponteggio verso l'esterno

DITTA FAVALLI MARCO
CARPENEDOLO (BS)
PONTEGGIO A TELAI PRE
Den. Com. FF 120

SCHEMA DI PONTEGGIO
CON PASSO CARRAIO
L = 3600 mm CON
PARTICOLARE DI
MENSOLA PARASSI

CCIAIO : S235JRH	MARCHIO FM1
------------------	-------------

All. A - Schemi Tipo

Giugno 2001

DITTA FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)

Giugno 2001

sc. 1:100

SCHEMA TIPO DI PONTEGGIO CON PASSO CARRAIO

TELAI INTERI DI BASE

PARTENZA IN PIANO CON BASETTE NORMALI

ONTEGGIO MARCHIO FM1

fig. N. 1F

Den. Com. FF120- Portale a boccole

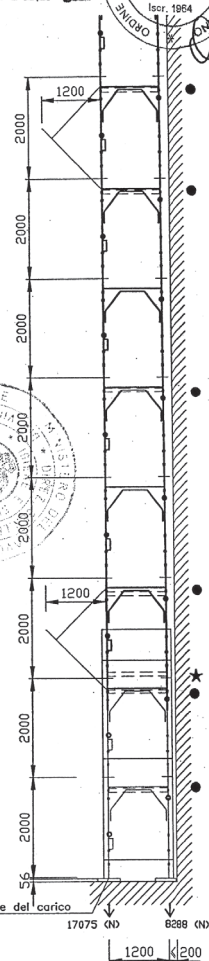
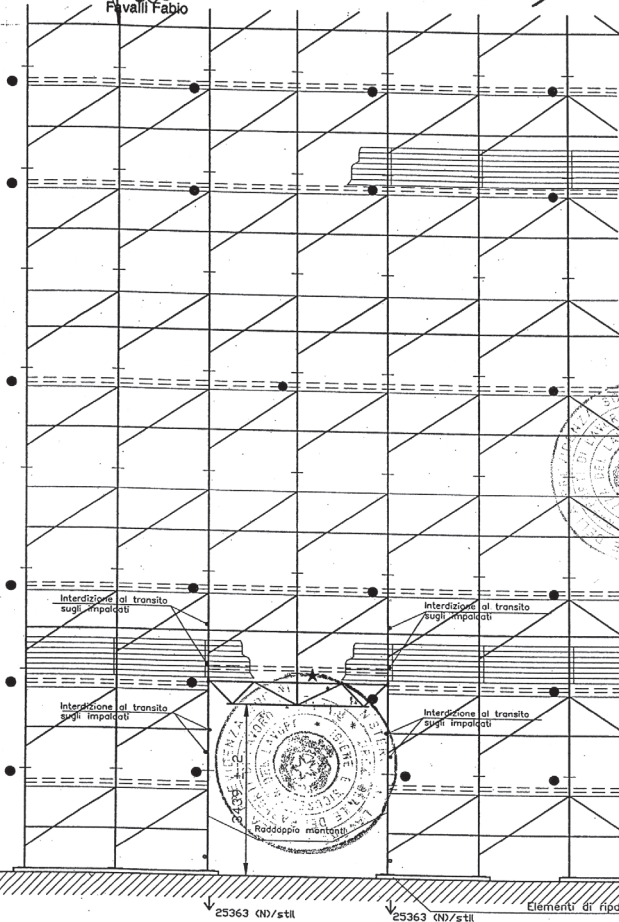
NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005

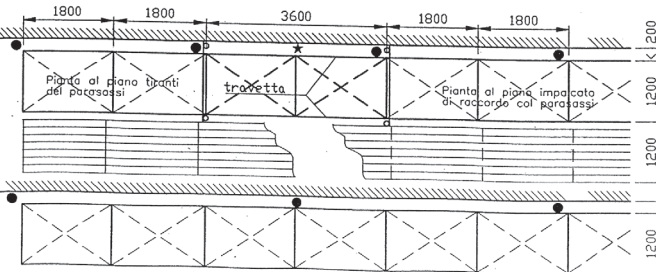
Favalli Mario
Carpenedolo

Dr. Ing.
ARRIGO
AGUZZI
N. 0021V
Iscr. 1984

N.B.- Car. .asette regolabili, l'ultimo piano praticabile d'ovra/ es. e a quota < 20000 mm



Altezza massima del ponteggio dal piano di posa all'estradosso dell'ultimo impalcato di servizio



N. max piani di tavolato : 6
N. piani di lavoro : 2

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

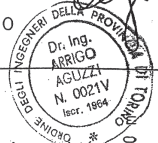
★ Ancoraggi supplementari
● Ancoraggi normali
--- Correnti di parapetto
--- Diagonali in pianta
--- Correnti posteriori

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

DITTA FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)
PONTEGGIO MARCHIO FMI
Ven. Com. FF120- Portale a boccole

Giugno 2001
sc. 1:100
fig. N. 1G

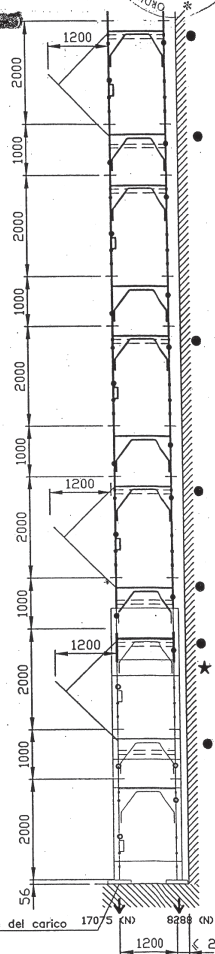
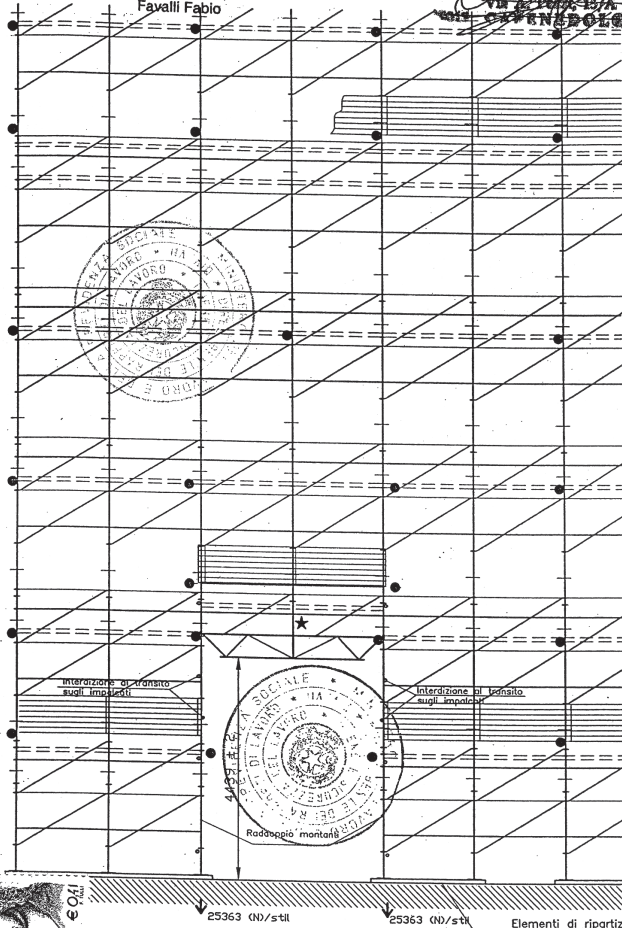
SCHEMA TIPO DI PONTEGGIO CON PASSO CARRAIO
TELAI INTERI E MEZZI TELAI ALTERNATI
PARTENZA CON TELAIO INTERO IN PIANO
E BASETTE NORMALI



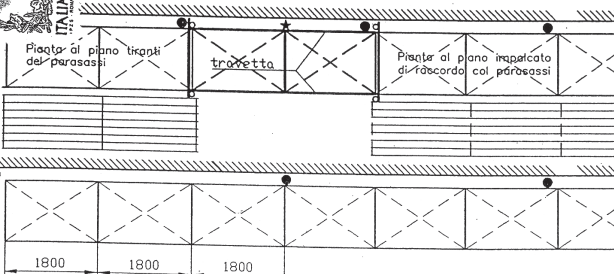
NOVA EDILE
Dr. Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005 FAVALLI MARIO
Via A. Volta 13/A
41013 CARPENEDOLO (MO)

N.B.- Con basette regolabili l'ultimo piano praticabile dovrà essere a quota < 2000 mm



Altezza massima del ponteggio dal piano di posa all'estradosso dell'ultimo impalcato di servizio : 20 m



N. max piani di tavolato : 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

DITTA FAVALLI MARIO
CARPENEDOLO (BS)

Giugno 2001

sc. 1:100

PONTEGGIO MARCHIO FM1

fig. N. 1H

Den. Com. FF120- Portale a boccole

SCHEMA TIPO DI PONTEGGIO CON PASSO CARRAIO

TELAI INTERI E MEZZI TELAI ALTERNATI

PARTENZA CON TELAIO RIDOTTO IN

E BASETTE NORMALI

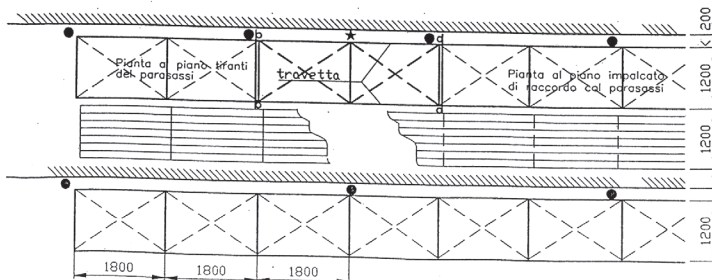
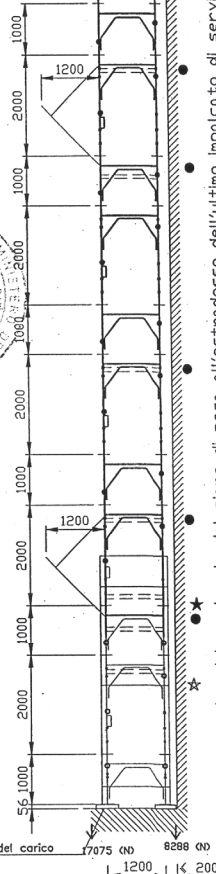
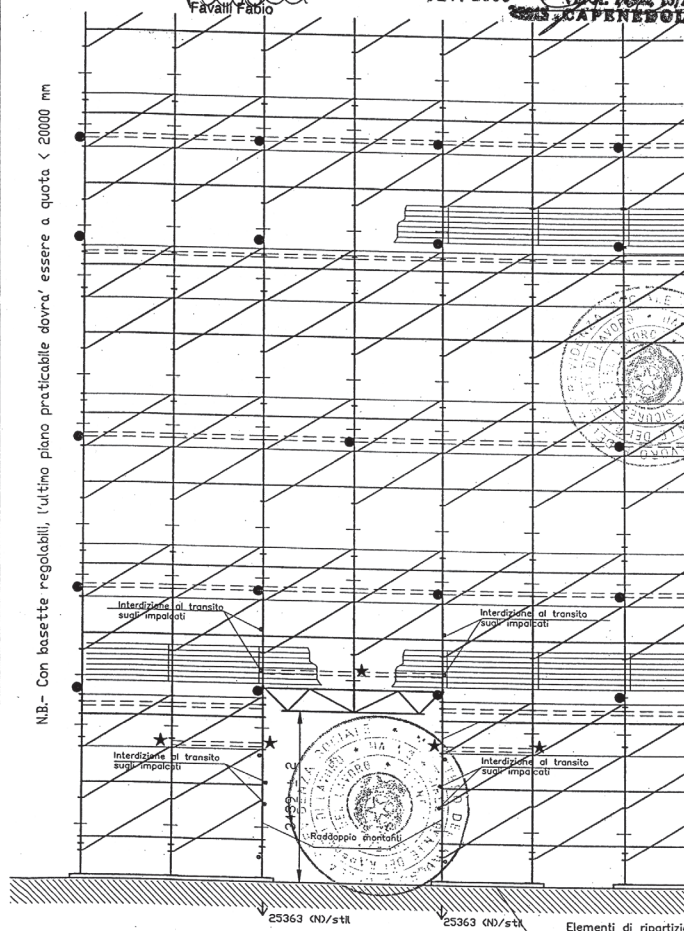
NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.A.S.
Il Legale Rappresentante
Favalli Fabio

23 SET. 2005

Favalli Mario
Via N. 15/A
38035 CARPENEDOLO (BS)

Dr. Ing.
ARRIGO
AGUZZI
N. 0021V
Isor. 1964

N.B.- Con basette regolabili, l'ultimo piano praticabile dovrà essere a quota < 20000 mm



N. max piani di tavolato: 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

VOLTURA

dell' Autorizzazione Ministeriale alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati tipo portale a boccole denominato "FF 120" Marchio "FM 1"

3. ESTENSIONE n. 26388/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° 26388 /PR/OP/PONT/E
All. n. Vari



Roma 1 FEB. 2004

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 120" – 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 120" 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. 120 EL-14, dis. 120 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 DIRETTORE GENERALE
(Dott. Paolo Onetti)

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

cmfavallif12000boccole.febb.04

9 GEN 2004

FF120

23 SET. 2005

NOVA EDILE di FAVALLI FABIO sas
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 **FF120**

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

Prot. n. 21375/PR.7- B97 del 04.06.1985

ESTENSIONI SUCCESSIVE:

Prot.n. 22962/OM-4 del 13.01.1998

Prot.n. 20210/OM-4 del 22.04.2002



RELAZIONE TECNICA

PER IL CONSEGUIMENTO DELLA ESTENSIONE
DELLA AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

RICHIESTA PER L' IMPIEGO DEI
SEGUENTI NUOVI ELEMENTI:

MONTANTE PROLUNGATO DI SOMMITA'

IL PLICO CONTIENE (in conformità a quanto richiesto dal M.L.P.S. con let.raccomandata del 10
dic 2003. Prot.n.22567/PR/OP/PONT/O) :

- PREMESSA
- RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA
- ALLEGATO A -SCHEMI TIPO
- DISEGNI COSTRUTTIVI
- CERTIFICATI DI PROVA
- CERTIFICATO ISCRIZIONE AL REGISTRO IMPRESE

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

FAVALLI MARIO
Via A. Pozzi 15/A
CARPENEDOLO

CARPENEDOLO (BS) dicembre 2003



9 GEN 2004

23 SET. 2005

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 grado di 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. 20210/OM-4 del 22.04.2002, non subisce modifiche; pertanto si omette la sua trasposizione nella presente relazione.

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

~~FAVALLI MARIO~~
~~Via A. Moro 15/A~~
~~00144 ROMA~~



9 GEN 2004
23 SET. 2005

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. 20210/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. "



Aguzzi

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

FAVALLI FABIO
Via P. 154
33030 CAPRENGOLO (TS)



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

FM1

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. 22962/OM-4 del 13.01.1998

Prot.n. 20210/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

120 - EL-14 - Elementi del ponteggio - Montante di sommità prolungato

120 - SCH-1P - Montante di sommità prolungato - Schema di insieme e testata



IL TITOLARE

Favalli Mario
FAVALLI MARIO
Via A. Manzoni, 15/A
20133 - CAPENRETOLE (BO)

IL TECNICO

Arrigo Aguzzi

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



9 GEN 2004

23 SET. 2005

pagina da inserire a capo raggruppamento

FF120

DITTA ~~FALLI MARIO NOVA EDILE OL~~ **FALLI FABIO SAS**
FABBRICA ATTREZZATURE EDILI
via A. Pozzi
CARPENEDOLO (BS)

PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAI PREFABBRICATI
TIPO "PORTALE CON BOCCOLE" IN ACCIAIO

A DENOMINAZIONE COMMERCIALE **FF120**

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

Prot. n. 21375/PR.7- B97 del 04.06.1985

ESTENSIONI SUCCESSIVE :

Prot.n. 22962/OM-4 del 13.01.1998

Prot.n. 20210/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. 120 - EL-14 - Elementi del ponteggio - Montante di sommità
prolungato

Dis. 120 -SCH-1P Montante di sommità prolungato- Schema di insieme
e testata

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

FALLI MARIO
Via S. Paolo, 15/A
39041 CARPENEDOLO (BS)



23 SET. 2005

9 GEN 2004

NOVA EDILE DI FAVALLI FABIO SAS
DITTA ~~MARIO FAVALLI~~ CARPENEDOLO (BS)

PONTEGGIO FF120

ELEMENTI DEL PONTEGGIO SOTTOPOSTI A PROVA
TABELLE DELLE CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E
MECCANICHE

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 $s < 5$ mm $+10\%$ -5% (UNI EN 10219-2)

N	NORMA DI RIFERIM.	DIAMETRO(mm)		Toller.		Dimens.		SPESSORE (mm)		Toller.		Dimens.	
		Nom (mm)		max	min	max	min	Nom (mm)		max	min	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

- Montante superiore (h=2000) e montante inferiore (h=900) del montante di sommità prolungato
- 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.	max	min
1	NPU30x15							Toll. 4	$+0,8$ $+4,8$	$-0,4$ $3,6$

DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

- 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

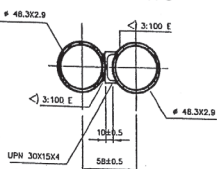
DISTINTA DEGLI IMPIEGHI

- Montante superiore (h=2000) e montante inferiore (h=900) del montante di sommità prolungato
- Boccole verticali e orizzontali;
- Distanziatore tra montante superiore e inferiore del montante di sommità prolungato

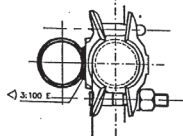
NOVA EDILE
Di Favalli Fabio S.r.l.
Il Legale Rappresentante
Favalli FabioFALLI MARIO
Ing. A. FALLI
P. FALLIORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing.
ARRIGO
AGUZZI
n. 0021 V

23 SET. 2005

SEZ. A-A Sc. 1:5

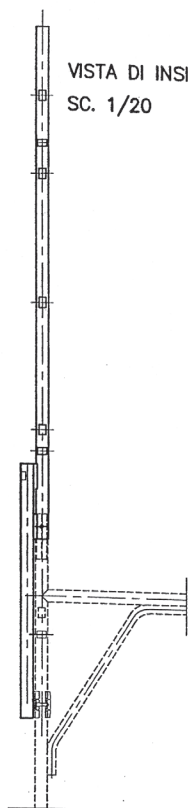


SEZ. B-B Sc. 1:5



Peso elemento: 11.50 kg

~~LA VAIL MARIO~~
~~VIETNAM 15/1~~
~~1965 JAPANESE~~



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

Peso elemento: 11.50 kg

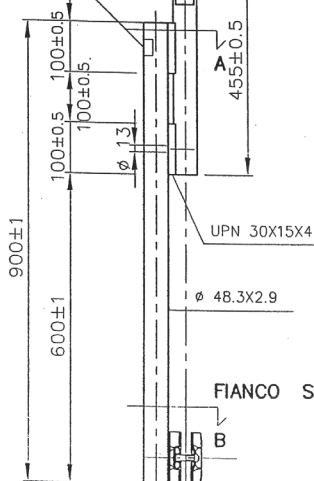
con tolleranza del $\pm 5\%$
per lotti di almeno 1000 elementi

PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE:
immersione in bagno di vernice anti-ruggine



Amey Egan

FM1 marchio
ad incisione



2600±2

FIANCO Sc 1:10

FRONTE
Sc. 1:10

OTA: Il presente elemento di protezione collettivo contro le cadute deve intendersi destinato al servizio esclusivo dell'ultimo piano praticabile del ponteggio. Pertanto è espressamente vietato l'impiego di tale sistema a protezione di posti di lavoro diversi dal predetto piano

DITTA ~~FAVALLI MARIO~~
CARPENEDOLO (BS)

ELEMENTI DI PONTEGGIO FF120
MONTANTE DI SOMMITA' PROLUNGATO
ACCIAIO: S235JRH

dis. n.
120-EL-14



25013 CARPENEDOLO (Brescia) - Località Taglie, 27 - Tel. 030/9966909 - Fax 030/9983079
www.novaedile.it