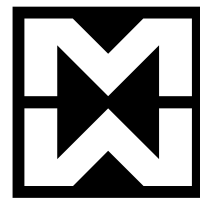


MARCEGAGLIA

building • divisione Ponteggi Dalmine

Ponteggio
a telai prefabbricati
"HPT"



MARCEGAGLIA
building • divisione Ponteggi Dalmine

Ponteggio
a telai prefabbricati
"HPT"

autorizzazione ministeriale
15/0015281/14.03.01.03 del 06/09/2005
15/0015280/14.03.01.03 del 06/09/2005

TIMBRO E FIRMA PER RICEVUTA

Cronologia del Ponteggio "HPT"

Pag.	Descrizione	N° Protocollo di Autorizzazione o Estensione rilasciata alla FAP PRATICUS S.p.A.	N° Protocollo di Voltura o Estensione rilasciata alla PONTEGGI DALMINE S.p.A.	N° Protocollo di Voltura rilasciata alla MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
3	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato – Tipo "H 105/180 a perni" – Denominazione commerciale Autorizzazione "HPT"	(Autorizzazione) 21885/PR-7-B-5 del 10/03/1978	(Voltura Autorizzazione) 22743/OM-4 del 13/12/1995	(Voltura) 15/0015281/14.03.01.03 del 06/09/2005
84	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato (con impalcati metallici) – Tipo "H 105 a perni con campi da m 1,80" – Denominazione commerciale "HPT"	(Autorizzazione) 23055/PR-7-B-5 del 31/01/1983	(Voltura Autorizzazione) 22741/OM-4 del 13/12/1995	
160	Estensione dell'Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "elementi prefabbricati d'impalcato".	(Estensione) 23220/OM-4 del 09/11/1992	(Voltura Estensione) 20164/OM-4 del 24/01/1996	
171	Estensione dell'Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "elementi prefabbricati d'impalcato".	(Estensione) 21362/OM-4 del 25/08/1994	(Voltura Estensione) 20165/OM-4 del 24/01/1996	(Voltura) 15/0015280/14.03.01.03 del 06/09/2005
180	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "telaio ad H, telaio ad U, telai parapetto, parasassi prefabbricati, collegamenti-diagonali e correnti- e spina a verme".	(Estensione) 20615/OM-4 del 31/07/1995	(Voltura Estensione) 20166/OM-4 del 24/01/1996	
228	Estensione dell'Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "modifica di marchiatura".	(Estensione) 21777/OM-4 del 24/06/1992	(Voltura Estensione) 20167/OM-4 del 24/01/1996	
234	Estensione dell'Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "stampelle per la realizzazione di partenze ravvicinate tra i montanti".		(Estensione) 7RL720485/OM-4 del 21/02/1996	



VOLTURA DELL'AUTORIZZAZIONE PROTOCOLLO

N° 22743/OM-4, DEL 13/12/1995,

RELATIVA AL

“PONTEGGIO METALLICO FISSO A

TELAIO PREFABBRICATO –

DENOMINAZIONE COMMERCIALE

“HPT”,

RIPORTATA DALLA PAGINA

SEGUENTE.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA building S.p.A.

divisione  Ponteggi Dalmine • Ponteggi Dalmine division

Sales offices: via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

phone +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706

ponteggi.dalmine@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

Plants: via S. Colombano, 63 • 26813 Graffignana, Lodi - Italy

via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy

registered seat:

via Bresciani, 16 • 46040 Gazzoletto degli Ippoliti, Mn - Italy





Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

Partenza - Roma, 06/09/2005
Prot. 15 / 0015281 / 14.03.01.03



Roma,

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

Alla Ditta Marcegaglia Building S.p.A.
Via Bresciani, 16
46040 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI (MN)

All. n.: 2

e, p.c.: Alla Direzione Provinciale
del Lavoro di
P.zza Virgiliana, 53
46100 MANTOVA



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 "H 105/180 a perni" – Denominazione commerciale "HPT" – Marchi: "MARCEGAGLIA", "MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE", "M" e "M MARCEGAGLIA".

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. 22743/OM-4 del 13/12/1995, rilasciata alla Ditta Ponteggi Dalmine S.p.A., concernente la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "H 105/180 a perni" avente denominazione commerciale "HPT" di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

CONSIDERATA la cessazione della fabbricazione del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "H 105/180 a perni" avente denominazione commerciale "HPT", di cui all'autorizzazione n. 22743/OM-4 del 13/12/1995, da parte della Ditta Ponteggi Dalmine S.p.A.;

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;

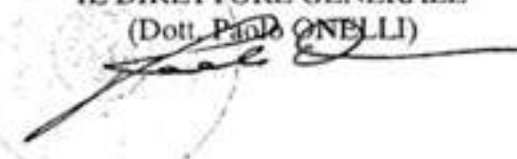
2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero – che ne rilascia apposita dichiarazione – di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi,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





*Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale*

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Div. VII - Igiene e sicurezza del lavoro

Prot. N.º 22743/PT-4



Roma, 13 DIC 1988

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANO

e. p.c.

All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO

All. n.2

OGGETTO: Voltura dell'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 - Tipo "H".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2/9/68 (G.U. n. 242 del 23/9/68), relativo al riconoscimento di alcune misure tecniche di sicurezza per i 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. 21885/PR.7-B-5 del 10.03.78 rilasciata alla Ditta F.A.P. S.p.A., concernente la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA

l'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato 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

canvolt

Il progetto è conforme per quanto richiesto dal D.P.R. 7/1/56, n. 164, e dal D.P.R. 2/9/68, n. 242 del 23/9/68, e si intende autorizzato a norma di legge all'esercizio della professione.

62

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 costruttive, sia realizzato in conformità a quanto indicato nella relazione tecnica sopraccitata;
- 2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero - che ne rilascia apposita dichiarazione - di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie. Detto prelievo, insieme 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 (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 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 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 DIRETTORE GENERALE

[Handwritten signature]

Ritirata a mano dal Sig. *[Handwritten signature]*.....
 il giorno *24/1/96*.....

canvolt

62

(ISTRUZIONI) DI CALCOLO PER PONTEGGI METALLICI AD ELEMENTI PREFABBRICATI DI ALTEZZA SUPERIORE A 20 METRI E PER ALTRE OPERE PROVVISORIALI, COSTITUITE DA ELEMENTI METALLICI, O DI NOTEVOLE IMPORTANZA E COMPLESSITA'.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

06 SET. 2005

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

ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 15281/14.03.01.03

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

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

2) CARICHI FISSI

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

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

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

avendo indicato con H (> 20) l'altezza del ponteggio in metri. Quando sia previsto il ricorso ad un minor numero di impalcati, il progettista può tener conto di tale situazione adottando nei calcoli un diverso valore per N ed indicando i limiti d'impiego nei progetti del ponteggio e dell'opera speciale.

3) CARICHI VARIABILI

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

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

3.1. Carichi minimi di servizio

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

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


3.2. Azioni dovute alla neve

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

3.3 Effetti dinamici

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

3.4 Azioni del vento

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

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

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

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

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

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

A_t è la superficie totale della facciata dell'opera servita.

PROSPETTO 3.A CARICHI MINIMI DI SERVIZIO

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



Impalcati

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

Carico uniformemente ripartito

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

Carico su una superficie 500 mm x 500 mm

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

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

Carico su una superficie 200 mm x 200 mm

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

Carico su una superficie parziale

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

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

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 superfl. di 500 mm x 500 mm kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm x 200 mm. ¹ kN	Carico su una superficie parziale kN/m ²	Superficie parziale A _s 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:

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



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

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

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

$\gamma = 1,33$ per le verifiche con il metodo delle tensioni ammissibili, per la II condizione di carico

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

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

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

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

4.2. Verifiche locali di stabilità e di resistenza

Nel calcolo di verifica devono essere specificati per ogni elemento di ponteggio o di opera provvisoria (montanti, traversi diagonali di facciate, diagonali in pianta, parapetti, giunti, impalcati, mensole di ampliamento, piazzole 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.



06 GIU. 2005

SCHEMA TIPO "P"

IV.1

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MONNO - Via G. Della Casa, 12

CAPITOLO IV

~~10 GEN. 1977~~

Calcolo del ponteggio nelle condizioni d'impiego.

4.1 CALCOLO DEL PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

4.1.1 Generalità

Per il calcolo si assume lo schema di ponteggio riportato nell'allegato A che prevede n° 10 ripiani aventi tra di loro distanza di due metri per una altezza totale (misurata dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano del tavolato più alto) di 19.85 m.

Ogni piano è provvisto anteriormente dai-

traliccio parapetto come in allegato A e, posteriormente, d'un corrente posto sotto il traverso.

Sono previste le seguenti diagonali:

a) nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata dai-

un elemento traliccio parapetto per ogni campo e piano del ponteggio

b) nel piano trasversale la funzione diagonale è esercitata da:

elementi diagonali posti in opera in modo da realizzare un collegamento continuo a piani alterni dispari (1°, 3°, 5°...)

c) nel piano trasversale verticale la funzione di controventamento è esercitata dagli stessi telai del ponteggio.

Il calcolo viene condotto conformemente ai suggerimenti CNR-UNI 10011-73 e 10012-67 e secondo il seguente sviluppo.

- a)- Analisi dei carichi sulla struttura.
- b)- Verifica a sollecitazione semplice o composta degli elementi telai del ponteggio.
- c)- Verifica locale di aste sollecitate a carico di punta o pressoflessione.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
44040 Scandola degli Appalti (MA) - Via Bressani, 16



26 SET 1995

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. LORENZO GOBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(Prov. Pavlo)

S.p.A. FAP
Il Presidente
(G. LAZZARI)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

06 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~

IV.2

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Cezzolo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

- d)- Verifica degli elementi componenti alla luce dei risultati sperimentali.
- e)- Verifica dei montaggi speciali (partenze strette , travi di passo carraio , piazzolo di carico).

Per il calcolo vengono adottati metodi semplificati in quanto sono soddisfatti i seguenti requisiti :

- Un ancoraggio ogni $21,6 \text{ m}^2$ ($\leq 1/22 \text{ m}^2$)
- Snellezza delle aste dei montanti non superiore a 200
- Snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiore a 250.

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI,
 N. 466 Albo Ingegneri
 (Prov. Pavia)



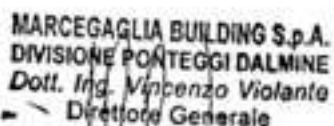
~~S.p.A. FAP
 Il Presidente
 (Dr. CASALI)~~



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale




26 SET

26 SET. 1995



06 GIU. 2005

~~11.8 GEN. 1977~~

IV.3

4.1.2. VALUTAZIONE DEI CARICHI

1)- Peso proprio del ponteggio.

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per m² di facciata é $p = 7,8 \text{ Kg/m}^2$, il peso proprio riferito ad una stilata alta 20 m, é :



$$P_p = p \cdot 20 \cdot 1,80 = 281 \text{ Kg}$$

2)- Carichi di esercizio.

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico :

N° 1 impalcato con carico di esercizio di 300 Kg/m^2 .

N° 1 impalcato con carico di esercizio di 150 Kg/m^2 .

N° 10 ripiani di tavole con peso proprio, per ripiano, di 30 Kg/m^2 .

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio é :

$$q_{tot} = 750 \text{ Kg/m}^2$$

Il carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impalcato sia $a = 1,00 \text{ m}$, risulta :

$$P_{es} = q_{tot} \cdot a \cdot 1,80 = 1350 \text{ Kg}$$

3)- Carico totale al piede della stilata.

$$P' = P_p + P_{es} = 281 + 1350 = 1631 \text{ Kg}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Calli)~~

Dot. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 456 Albo Ingegneri
(Dr. Pavoni)

~~S.p.A. EAP
Il Presidente
(R. LATINI)~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

06 GIU. 2005

~~10 GEN 1977~~

IV.4

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzade degli Ippoliti (MR) - Via Bresciani, 16

4)- Azione del vento .

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

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



26 SET. 1995



a)- Superfici della parte metallica (per un modulo)

$$1. \text{ telaio } (\beta \times L) = 4 \cdot 0,048 = 0,1920 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ corrente } = 1,75 \cdot 0,027 = 0,0473 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ traliccio parap. } = 0,1755 \text{ m}^2$$

$$\frac{1}{2} \text{ diagonale pianta } = 0,87 \cdot 0,027 = 0,0235 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTALE SUPERFICI INVESTITE } S_m = 0,4383 \text{ m}^2$$

b)- Superfici della parte in legno

$$1 \text{ tavola fermapiedo } = 0,20 \cdot 1,75 = 0,350 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ impalcato } = 0,05 \cdot 1,75 = 0,080 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTALE SUPERFICI INVESTITE } S_1 = 0,430 \text{ m}^2$$

LA SUPERFICE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E'

QUINDI :

$$S = S_m + S_1 = 0,868 \text{ m}^2$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

S.p.A. FAP
Il Presidente
(L. LORENZO)

DotL. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(provd. Pavia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. D'Adda, 12

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 GAZZANO DEGLI IPPOLITI (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

IV. 5

~~18 GEN 1977~~

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

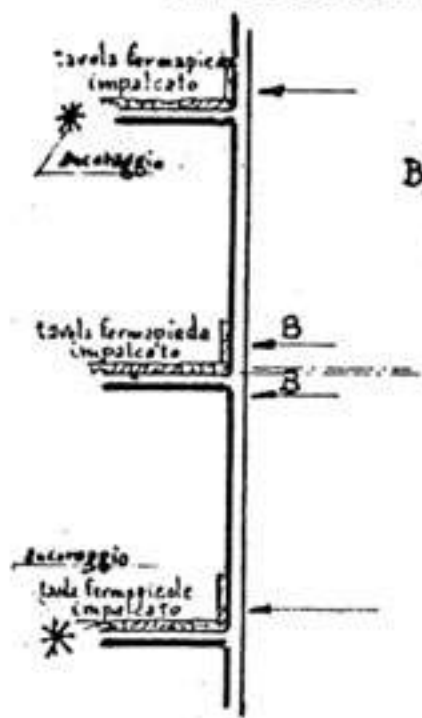
L'azione del vento su un modulo, risulta:

$$N_v = 1,04 \cdot (S_m + S_l) \cdot 80 = 1,04 \cdot 0,8683 \cdot 80 = 72,2 \text{ Kg}$$



26
5 SET. 1995

Ai fini del calcolo delle azioni flettenti nel montante, consideriamo, fra due ancoraggi successivi, lo schema dei carichi sul montante, dovuti all'azione del vento agente sulla sola superfi in legname. Come illustrato in figura si osserva che le superfici in legname investite dal vento, che producono un effetto flettente sul singolo montante sono:



B)	$\frac{1}{2}$ tavola fermapiede	m ²	0,175
	$\frac{1}{2}$ impalcato	m ²	0,040

totale superfici in legname S'_e m² 0,215



Infatti la spinta dovuta alla superficie della tavola fermapiede e dell'impalcato posto in corrispondenza dell'ancoraggio non ha alcun effetto flettente sul montante del telaio.

La spinta agente su un modulo da considerare ai fini del calcolo delle azioni flettenti sul montante è perciò:

$$N_v = 1,04 (S_m + S'_e) 80 = 1,04 (0,4383 + 0,215) \cdot 80 = 54,35 \text{ Kg}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dot. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)

Dot. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 4011 - Ingegnere
Ass. Prov. Parma

S.p.A. FAP
Il Presidente
G. FABINI

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MIANO - Via G. Della Gioia, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Appalti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

IV.6

4.1.3.

VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI D'IMPIEGO
NORMALE

Nelle condizioni più gravose il telaio risulta essere sollecitato dai seguenti carichi esterni :

- a)- Peso proprio della struttura e dei carichi sovrastanti:

$$P' = P_p + P_{es} = 1631 \text{ Kg}$$

(vedi punto 4.1.2.) .

Tale carico agisce coassialmente con i montanti , per cui ne risulta una sollecitazione di compressione pari a :

$$\sigma_m = P / 2A = 197,5 \text{ Kg/cm}^2$$

se $A = 4,13 \text{ cm}^2$ è la sezione del montante .

- b)- Carichi agenti sul traverso

Sul traverso si ha un carico uniformemente distribuito pari a 330 Kg/m^2 , per cui il carico per unità di lunghezza sul traverso risulta :

$$P_t = 330 \cdot 1,80 = 594 \text{ Kg/m} = 0,594 \text{ ton}$$

Dall'analisi in campo elastico allegata (vedi STRU. IV.A) per la situazione di carico 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso si hanno le seguenti azioni interne :

- 1- Sul montante

momento flettente

$$M'_m = 48,81 \text{ Kgcm}$$

azione assiale

$$N'_m = 525 \text{ Kg}$$



P&SET

1995



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

S.p.A. FAP
Il Presidente
M. LARINI

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 465 Alb. Ingegnere
Lavor. Pavie

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Corte, 12

06 GIU. 2005

~~118 GEN 1977~~

IV.7

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Ne risulta per la situazione di carico 0,594 ton/m



1995

26 SET

$$M_m = 0,594 \cdot M'_m = 29,00 \text{ Kgm}$$

$$N_m = 0,594 \cdot N'_m = 311,8 \text{ Kg}$$

Le sollecitazioni corrispondenti sono:

$$\delta_{mf} = M_m / W_m = 2900 / 4,42 = 656 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\delta_{mn} = N_m / A = 311,8 / 4,13 = 75,5 \text{ Kg/cm}^2$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

- Sul traverso (mezzaria)

$$\text{momento flettente } M'_t = 95,38 \text{ Kgm}$$

quindi

$$M_t = 0,594 \cdot M'_t = 56,65 \text{ Kgm}$$

da cui

$$\delta_{tf} = M_t / W_t = \frac{5565}{4,42} = 1281 \text{ Kg/cm}^2$$



Sollecitazioni dovute all'azione del vento

Si ammette che la pressione del vento applicata all'innesto di due telai sovrapposti sia quella dovuta ad un modulo.

Ad ognuno dei due telai viene applicata una forza, coassiale con il traverso, pari a.

$$N_{vn \text{ max}} / 2 \text{ Kg (piano trasversale)}$$

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 465

~~S.p.A. FAP
Il Presidente
(G. LATINO)~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

06 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

IV.8

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 41040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Nel piano trasversale per la situazione di carico 100 Kg : applicato al nodo ⑦ (vedi STRUDLIVA) si ha :

1- Sul montante

momento flettente $M'_{mv} = 53,51$ Kgm

azione assiale $N'_{mv} = 88$ Kg



26 SET. 1995
 26 SET. 1995

Per la situazione di carico

$$N_{vn} / 2 +$$

applicato in A, B si ha

$$M'_{mv} = \frac{N_{vn}}{2} \cdot \frac{M'_{mv}}{100} = \frac{54,35 \cdot 53,51}{200} = 14,54 \text{ Kgm}$$

$$N'_{mv} = \frac{N_{vn}}{2} \cdot \frac{N'_{mv}}{100} = \frac{54,35 \cdot 88}{2 \cdot 100} = 23,9 \text{ Kg}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Galli)~~

~~S.p.A. FAP~~
~~Il Presidente~~
~~(Dr. LATINI)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
 N. 469 Albo Ingegneri
 (prov. Pavie)

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{mvf} = M_{mv} / W_m = 1454 / 4,42 = 329 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = 23,9 / 4,13 = 5,8 \text{ Kg/cm}^2$$

2- Sul traverso

Per la situazione di carico 100 Kg applicati al nodo ⑦ si ha :

momento flettente $M'_{tv} = 22,15$ Kgm

azione assiale $N'_{tv} = 251$ Kg

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 19

06 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

IV.9

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Ceccolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Per la situazione di carico in esame risulta

$$M_{tv} = \frac{N_{vn}}{2} \cdot \frac{M'_{tv}}{100} =$$

$$= \frac{54,35 \cdot 22,15}{2 \cdot 100} = 6,02 \text{ Kgm}$$

$$N_{tv} = \frac{N_{vn}}{2} \cdot \frac{N'_{tv}}{100} =$$

$$= \frac{54,35 \cdot 251}{2 \cdot 100} = 68,2 \text{ Kg}$$



Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

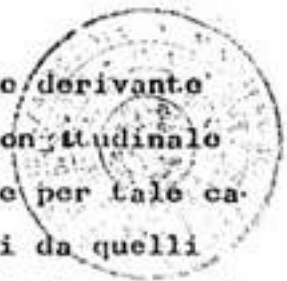


$$\sigma_{tvf} = M_{tv} / w_t = 602 / 4,42 = 136 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = 68,2 / 4,13 = 16,5 \text{ Kg/cm}^2$$

* * *

Viene trascurata la sollecitazione derivante dall'azione del vento nel piano longitudinale in quanto il max di sollecitazione per tale carico si verifica in punti lontani da quelli nei quali si ha un max di sollecitazione per i carichi principali considerati.



Direttore Generale
Dott. Ing. Vincenzo Violante
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE S.p.A.

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 459 Albo Ingegneri
Favina~~

SONO STATE TRASCURATE IN TUTTO IL CALCOLO LE AZIONI TAGLIANTI .

SOLLECITAZIONI GLOBALI

1- Sul montante

$$\sigma = \sigma_m + \sigma_{mf} + \sigma_{mn} + \sigma_{mvf} + \sigma_{mvm}$$

$$= 197,5 + 656 + 75,5 + 329 + 5,8$$

$$= 1263,8 \text{ Kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

~~S.p.A. P.A.I.
Il Presidente
(Dr. Lorenzi)~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

IV.1

~~18 GEN 1977~~

2- Sul traverso



26 SET

$$\begin{aligned}\sigma &= \sigma_{tf} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn} = \\ &= 1281 + 136 + 16,5 = \\ &= 1433,5 \text{ Kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2\end{aligned}$$

d) - Verifica elementi orditura.

Il max di sollecitazione negli elementi che costituiscono l'orditura si verifica nell'asta . . 4 e 7. (nodi 3-5 e 6-8) (vedi IV.A).

Si ha :

1- in conseguenza del carico distribuito su traverso :

$$M_{ot} = 0,594 \cdot 5,94 = 3,53 \text{ Kgm}$$

$$N_{ot} = 0,594 \cdot 150 = 89 \text{ Kg}$$

Corrispondentemente

$$\sigma_{otf} = M_{ot} / W_o = 353 / 0,73 = 483 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{otn} = N_{ot} / A_o = 89 / 1,41 = 63,1 \text{ Kg/cm}^2$$

2- in conseguenza dell'azione del vento:

$$M_{ov} = 1,47 \cdot \frac{50}{200} = 0,36 \text{ Kgm}$$

$$N_{ov} = 288 \cdot \frac{50}{200} = 72 \text{ Kg}$$

Corrispondentemente

$$\sigma_{ovf} = M_{ov} / W_o = 36 / 0,73 = 49,3 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{ovn} = N_{ov} / A_o = 72 / 1,41 = 51,1 \text{ Kg/cm}^2$$

La sollecitazione globale risulta

$$\begin{aligned}\sigma &= \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn} = \\ &= 646,5 \text{ kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2\end{aligned}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

s.p.a. FAP
Il Presidente
(T. LOTTU)

Dott. Ing. LORENZO COPIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

IV.11

~~18 GEN 1977~~

06 GIU. 2005

4.1.4. VERIFICA DI STABILITA' A CARICO CRITICO DI
ASTE COMPRESSE O PRESSOINFLESSE.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



26 SET 1995

26 SET 1995

viene condotta in quanto segue una verifica locale dei montanti, delle stilate e degli elementi di collegamento in base alle seguenti ipotesi:

- a) Nel piano di facciata (stilate esterne) il ponteggio viene considerato come una struttura con collegamento a traliccio secondo lo schema b) della fig. 4-4 norme CNR-UNI 10011-73, nel caso di collegamento con elementi diagonali incrociati.

Nel caso di collegamento a traliccio a nastro viene invece considerato, sempre nel piano longitudinale e relativamente alle stilate esterne, come aste collegate con calastrelli.



- b) Per le stilate interne, che risultano essere le più instabili data la scarsità del collegamento, la snellezza viene valutata come per le stilate esterne applicando un coefficiente β dedotto dai carichi sperimentali di collasso del prototipo.

Poichè il carico di collasso minimo (vedi certificato ENPI N° .418553 e N° .418564) è $P = 7060$ Kg. , la sollecitazione critica risulta:

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

$$\text{crit} = P / 2A = 855 \text{ Kg/cm}^2$$

~~Dott. Ing. 1977-79 COBIANCHI~~
N. 4

~~s.p.a. FAR~~
Il Presidente
G. LANTINI

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cerna, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MAN) - Via Bresciani, 16

~~12 GEN 1977~~

IV. 12

06 GIU. 2005

dove A è l'area della sezione metallica del montante $A = 4,13 \text{ cm}^2$

Dal rapporto

$$\frac{\delta_{cr}}{\delta_s} = \frac{855}{2400} = 0,356$$

tra tensione critica e tensione di snervamento si ricava (vedi norme UNI-CNR 10011-73) il rapporto:

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,56$$

tra la snellezza effettiva e la snellezza corrispondente al limite di validità del comportamento in fase puramente elastica:

$$\lambda_p = \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_s}} = 92,9$$

e quindi $\lambda_s = \frac{\lambda_s}{\lambda_p} \cdot \lambda_p = 1,55 \cdot 92,9 = 144,9$

Dalla relazione $\lambda_s = \frac{1}{i} = \beta_s \frac{l_0}{i}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_s = \frac{\lambda_s i}{l_0} = 144,9 \cdot \frac{1,6}{400} = 1,58$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 144,9$ si ha una sollecitazione critica $\delta_{cr} = 985 \text{ Kg/cm}^2$ e un coefficiente $\omega = 2,81$ (vedi prospetto 4-II-C e 4-VI tabella UNI-CNR 10011/73)

La verifica di stabilità del ponteggio può essere limitata a quella di stabilità locale del montante pressoinflesso (vedere istruzioni CNR-UNI 10011/73 punto 4/4/1 e 4/4/1/1)

$$\delta = \delta_N + \delta_M = 0 \frac{P'}{A} + \frac{M_t}{\left(1 - \frac{1,5P'}{\delta_{cr} \cdot A}\right)^W}$$

$$= 2,81 \frac{815,5}{4,13} + \frac{3265}{\left(1 - \frac{1,5 \cdot 815,5}{985 \cdot 4,13}\right)^{4,42}}$$

$$= 555 + 1056 = 1611 < \delta_{amm} = 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

ove: $M_t = 0,75 (M_m + M_{mv}) = 32,65 \text{ Kgm}$ (vedi cap. IV-1-3)



26/5/1977

26/5/1977

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~S.p.A. EAP
Presidente
(L. L. 1977)~~

Dot. Ing. LORENZO COBIANCI
N. 466 Albo Ingegneri
Prov. Pavia



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MANTOVA - Via G. Della Cava, 12

~~110 GEN 1977~~

IV. 13

4.I.5 - VERIFICA DEL COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI -

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
41040 Gazzola degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 14

La pressione del vento su due moduli liberi (Vedi All. IV B fig. 1-2) quando non si tenga conto dell'azione di schermo esercitata dall'edificio è:

$$N'_v = 1,2 \cdot (S_m + S_1) \cdot 80 \cdot 2 = 166,6 \text{ Kp.}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \frac{h}{a} = 166,6 \frac{200}{105} = 317,3 \text{ Kg}$$

Poichè il carico minimo di rottura del collegamento assiale è: (Vedi cap. 3.2.2):

$$Y = 2150 \text{ Kg}$$

il coefficiente di sicurezza risulta

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{317,3} = 6,7 > 2,5$$



06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

4.I.6 - VERIFICA DEI COLLEGAMENTI DIAGONALI

4.I.6.1 - VERIFICA DEI COLLEGAMENTI LONGITUDINALI (in vista)

Tale funzione è svolta dal traliccio parapetto.

Si suppone che la diagonalatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti della stilata - Lo sforzo tagliante (fittizio) assorbito dalla diagonalatura è:

$$T^* = \frac{\omega P}{100} = 2,81 \frac{1631}{100} = 45,8 \text{ Kg}$$

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 465 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

dove:

ω = coefficiente di carico relativo alla snellezza λ di cui al punto 4.I.4.5. = 2,81
 P = carico al piede della stilata in esame = 1631 Kg.

Corrispondentemente si hanno le seguenti azioni interne;

Momento flettente massimo (All'attacco)

$$M'_{\max} = \frac{1}{2} T^* l_t = \frac{1}{2} \cdot 45,8 \cdot 180 = 4122 \text{ Kgcm}$$

taglio massimo (in mezzaria):

$$T'_{\max} = T^* = 45,8 \text{ Kg}$$

~~S.p.A. EAP~~
Presidente
(E. LAZZINI)

~~18 GEN 1977~~ IV.14PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. D'Adda - Cas. 12

06 GIU. 2005

con sollecitazioni corrispondenti (all'attacco):

$$\sigma_{max} = \frac{M'_{max}}{W_p} = \frac{4122}{103} = 40 \quad \text{Kg/cm}^2$$

ove W_p è il modulo di resistenza di flessione del parapetto del suo piano:

$$W_p = \frac{J_p}{\gamma} = \frac{2(I_c + A_c \cdot 30^2)}{30} = 103 \quad \text{cm}^3$$

in messeria:

$$\tau_{max} = \frac{T'_{mzy}}{2A_c} = \frac{45,8}{2 \cdot 1,69} = 13,55 \quad \text{Kg/cm}^2$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata una resistenza minima a trazione del traliccio parapetto: (vedi cap. 3.2.4.1)

$$N_p = 1280 \quad \text{Kg}$$

il grado di sicurezza risulta:

$$\nu = \frac{N_p}{T_p} = \frac{1280}{45,8} = 27,9 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata un carico minimo di collasso a compressione: (vedi cap. 3.2.4.2):

$$A_p = 580 \quad \text{Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{T_p} = \frac{580}{45,8} = 12,6 > 2,2$$

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)~~S.p.A. FAP
Il Presidente
(T. LATINI)~~~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)~~MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

26 SET.

26 SET.

4.1.6.? - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO ORIZZONTALE (in pianta) ALL'AZIONE DEL VENTO.

06 GIU. 2005

Le diagonali in pianta vengono verificate per accertare che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento. Prevista la presenza di un piano controventato in pianta, ogni 2 piani di ponteggio, tre diagonali trasmettono l'azione del vento relativa a 4 moduli.

(Vedi all. IVD)

Nel caso peggiore per la stabilità vi saranno due diagonali compresse ed una diagonale tesa.

Possiamo supporre che la diagonale tesa assorba la spinta dovuta a 2 moduli e la diagonale compressa quella relativa a 1 modulo ciascuna.

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

$$N_{pc} = \frac{2N_v}{\sin \alpha} = \frac{2 \cdot 72.2}{\sin 30^\circ} = 288.8 \text{ Kg}$$

$$N_{pt} = \frac{N_v}{\sin \alpha} = \frac{72.2}{\sin 30^\circ} = 144.4 \text{ Kg}$$

Chiamati:

l_p = lunghezza diagonale in pianta = 199 cm.

$\lambda_p = \frac{l_p}{t_p} = \frac{199}{0.87} = 228.7$ snellezza

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λ_p
 $\omega_p = 6.49$

si ha: $\sigma_c = \frac{N_{pc}}{S_p} = \frac{288.8}{1.69} = 171 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{2mm}$

$$\sigma_c = \omega_p \frac{N_{pt}}{S_p} = 6.49 \frac{144.4}{1.69} = 555 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{2mm}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap. 3.2.5) risulta un carico minimo di rottura:

$$A_p = 645 \text{ Kg.}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{2N_v} = \frac{645}{2 \cdot 72.2} = 4.35 > 2.5$$

Atteso che dalle prove di compressione condotte sui collegamenti in pianta risulta un carico minimo di collasso:

$$A_{pc} = 190 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_{pc}}{N_v} = \frac{190}{72.2} = 2.6 > 2.5$$



26 SET.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 464 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

S.p.A. EAP
Il Presidente
(Dr. ...)

06 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

4.1.6.3 - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO VERTICALE DI STILATA.



Il telaio per la presenza di elementi di irrigidimento (erditura) è in grado di assorbire 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:

$$T^* = \frac{\omega P'}{100} = 45,8 \quad \text{Kg}$$

(vedi cap. 4.1.6.1.)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



Atteso che dalle prove di rigidità trasversale condotte sui telai è risultato un carico di collasso: (vedi cap. 3.2.1.2.)

$$T_{cr} = 400 \quad \text{Kg}$$

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu > \frac{T_{cr}}{T^*} = \frac{400}{45,8} = 8,7 > 2,5$$



~~Sp.a. FAP
Presidente
(A. Fasoli)~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

Dott. Ing. LORENZO COSIANCI
N. 466 Albo Ingegneri
(Loro Pavia)

4.I.7 - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Gazzole degli Ippoliti (MO) - Via Bressani, 16



28 SE

Gli ancoraggi sono sottoposti all'azione dovuta al vento a quella dovuta agli sforzi di stabilizzazione della stilata.

- Vento

Con la schematizzazione prevista su ogni ancoraggio gravano 6 moduli (Vedi all. IV.C)
Lo sforzo sull'ancoraggio dovuto al vento è:

$$S_v = 6 N_v = 6 \cdot 72,2 = 433,2 \text{ Kg}$$

- Stabilizzazione delle stilate

Con la schematizzazione prevista ogni ancoraggio deve stabilizzare 3 stilate: lo sforzo trasmesso sull'ancoraggio è (tenuto conto del valore T* indicato al punto 4.I.6.I)

$$S_s = 3 T^* = 3 \cdot 45,8 = 147,4 \text{ Kg}$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{t,t} = S_v + S_s = 581,6 \text{ Kg}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



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 (Vedi all. A)

occorre che questi elementi siano di tipo autorizzato e che il frattile $5\% N_g$ risultante dalle prove di scorrimento su giunti protetti sia:

$$N_g \geq 2 S_{t,t} = 1163 \text{ Kg}$$



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~s.p.a. FAP
Il Presidente
(T. LASSIO)~~

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A SBADACCHIO CON ANELLO.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante sbadacchio con anello (Vedi allegato A) quest'ultimo deve essere costituito da un tondo in acciaio avente diametro non inferiore a mm. 6
In tale condizione, la sollecitazione nell'anello è:

$$\sigma = \frac{S_{t,t}}{2 \pi r^2} = \frac{582}{56,4} = 10,3 \text{ Kg/mm}^2 < 18 = \sigma_{adm}$$

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI

N. 466 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

~~18 GIU. 1977~~

06 GIU. 2005

IV. 18

4.1.8 - VERIFICA DEL CORRENTE INTERNO ALLA AZIONE DEL VENTO.



26

25

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gerardo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

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:

$$N_c = \frac{2 N_v}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{2 \cdot 72,2}{\operatorname{tg} 30^\circ} = 250 \text{ Kg}$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 180 cm

i_c = raggio d'inerzia della sezione trasversale del corrente = 0,87 cm

$\lambda_c = \frac{l_c}{i_c} = \text{snellezza del corrente} = \frac{180}{0,87} = 207$

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a λ_c
(Vedi prospetto 4.II.C dell'istruzione UNI-CNR-10011/73) = 5,39



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

S_0 = area della sezione metallica del corrente = 4,69 cm²

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{N_c}{S_c} = 5,39 \frac{250}{4,69} = 797 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$



Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
Ipov. Fa. 121

Si osserva che dal certificato ENPI-M.P.C. n°453516÷153520 PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente, e del suo attacco, di

$$K_R \cdot 1360 > 800$$

Questo garantisce la possibilità di impiego del corrente con funzione di parapetto.

S.p.A. FAP
Il Presidente
(E. MARTINI)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDA - Via G. Della Costa, 2

18 GEN. 1977

06 GIU. 2005

IV. 19

4.1.9 Verifica dell'impalcato.



1995

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casalini degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



Gli impalcati possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime:

- a)-tavole semplici in legno 5 x 20
- b)-tavole semplici in legno 4 x 30

Per questi tipi d'impalcato è stato di seguito condotta verifica statica .

Qualora l'impalcato venisse realizzato con altri tipi di materiale dovrà essere condotta caso per caso apposita verifica statica.

L'ipotesi di calcolo adottata prevede la verifica per un carico di 330 Kg/m^2 compreso il peso proprio delle tavole, uniformemente distribuito, oppure per un carico concentrato di 120 Kg in mezz'aria, oppure per due carichi concentrati, distanziati tra di loro di 90 cm e posti nella posizione di max momento flettente; notiamo che quest'ultima condizione di carico coincide con le precedenti.

Gli appoggi delle tavole sono ad interasse di 180 cm .

I risultati delle verifiche sono stati raccolti nella seguente tabella.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. LORENZO COBIANOFF
N. 105 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

E.P.G. EAP
Il Presidente
(Dr. [Signature])

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

19 GEN. 1977

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

IV. 20

	Impalcato tipo "a"	Impalcato tipo "b"
Carico uniformemente distribuito	= 32,2 Kg/cm ²	= 33,5 Kg/cm ²
Carico concentrato	= 65 Kg/cm ²	= 68 Kg/cm ²



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

4.1.10

**COEFFICIENTE DI SICUREZZA DEL PONTEGGIO
RISPETTO AL CARICO DI ESERCIZIO.**

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dalle prove sui prototipi di ponteggio montati risulta un carico minimo di collasso per la stilata (v. certificati ENPI N° 118553 e N° 118554)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 66 Albo Ingegneri,
(prov. Pavia)

$P_{crit} = 7060 \text{ Kg}$



Atteso che il carico al piede della stilata per la determinazione del grado di sicurezza deve essere almeno:
peso proprio + 10 impalcati + 1 piano 300 Kg/m²
+ 2 piani 150 Kg/m²

$P' = 1901 \text{ Kg}$

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

$\gamma = P_{crit} / P' = 3,7 > 2,5$

S.p.A. FAP
Il Presidente
(Dr. F. ANI)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Costa, 12

~~19 GEN. 1977~~

06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gercado degli Ippoliti (MN) - Via Bassolani, 14

**4.I.II. - Verifica del terminale con rinforze
(ultime piano praticabile). -**

26
25 SE



Con un carico distribuite di 100 Kg/m sul corrente superiore di parapette si trasmette, al terminale, una spinta di Kg. 180. L'elemento di rinforze, posto a cavallo del traverse, ricopre il terminale sopra il traverse per ca. 60 e il montante sette il traverse per ca. 40.

La verifica viene fatta all'inizio del rinforze e nel punto di intersezione traverse-montante. -

1)

$$M_{f1} = P \cdot (a - 60) = 180 \cdot 43.9 = 7902 \text{ Kgcm}$$

essendo a = ca. 1039 la distanza dell'asse del corrente dal traverse del telaio - a questa Mf corrisponde una sollecitazione nel tube del montante

$$\sigma = \frac{M_{f1}}{W} = \frac{7902}{4.42} = 1787 < \sigma_{amm}$$



2) La sollecitazione all'incastro del traverse vale, essendo i due tubi resi solidali dai giunti bleccati

$$\sigma = \frac{M_{f1}}{W_m} = \frac{P \cdot a}{W_m} = \frac{180 \cdot 103.9}{4.33} = 4305 < \sigma_{amm}$$

essendo Wm il modulo di resistenza della risultante di due sezioni di tube affacciate e solidali.

$$W_m = \frac{J_m}{2z} = \frac{2 \cdot (J + A z^2)}{2z} = \frac{2 \cdot (226 + 413 \cdot 2.4^2)}{2 \cdot 2.4} = 14.33 \text{ cm}^3$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dott. Alberto Colli)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Libo Ingegneri
(prov. Padova)

S.p.A. EAP
Il Presidente
(P. LATINI)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20131 MILANO - Via G. Della Cova, 19

06 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

4.1.13.3. Ponteggio montato a sbalzo con
mensola e puntone (Rovindi)

Tale montaggio si presenta come nello schema in allegato A. Per la verifica si prendono in considerazione i seguenti punti:

- Verifica al ribaltamento (sufficienza e stabilità degli ancoraggi)
- Verifica del puntone della mensola.
- Verifica del traverso al piede del puntone.
- Verifica del montante esterno della partenza.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincerzo Violante
Direttore Generale

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

- 9 ripiani di tavole da 30 Kg/m^2
- 1 ripiano con 300 Kg/m^2
- 1 ripiano con 150 Kg/m^2

a) Verifica al ribaltamento

Detto F il carico massimo al piede del montante sulla mensola

$$P = \frac{F_{pr} + F_{es}}{2} = \frac{281 + (1,00 \times 150) \cdot 70}{2} = 788,5 \text{ Kg}$$

$\alpha = 1,05$ = l'interasse dei telai.
il momento ribaltante è dato da

$$M_r = F \cdot \alpha = 788,5 \cdot 1,05 = 828 \text{ Kg m}$$

(calcolati rispetto al piede del montante esterno del telaio di base).

Gli ancoraggi vengono realizzati:

- Sul traverso al piano della mensola n° 1 ancoraggio a tirare in grado di resistere a un carico

$$R \geq 800 \text{ Kg.}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

E.P.A. F.A.P.
Il Presidente
(E. F. PAVI)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(Incl. Pavia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. D'Adda, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~14 GEN 1977~~

06 GIU. 2005



26 SE 26

- 2) Sul traverso al piede del puntone n° 1 ancoraggio a puntare realizzato mediante stocco in tubo ϕ 48,25 x 3,25 collegato ai montanti.
Poiché l'interasse degli ancoraggi è pari a ≈ 2 il momento stabilizzante risulta

$$M_s = R \times 2 \geq 800 \times 2 \geq 1600 > M_r = 828 \text{ Kgm}$$

Gli ancoraggi si intendono messi in opera a tutte le stilate.

Gli ancoraggi devono essere dotati di elementi di ripartizione dei carichi ove le opere murarie lo richiedono

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

b) - Verifica del puntone

Dati



P = carico al piede del montante = 788,5 Kg
 L'_p = lunghezza del puntone = 218,5 cm
 α = angolo che il puntone forma con l'orizzontale (traverso) = 55°

si ha

$$N_p = P / \cos \alpha = 788,5 / 0,572 = 1378,5 \text{ Kg}$$

$$\lambda = L'_p / i = 218,5 / 1,6 = 136,5$$

$$\omega = 2,53$$

$$\sigma = \omega N_p / A = 2,53 \cdot 1378,5 / 4,13 = 844,5 \text{ Kg/cm}^2 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

c) - Verifica del traverso al piede del puntone

Con simbologia analoga

$$N_t = P / \tan \alpha = 788,5 / 1,43 = 544,4 \text{ Kg}$$

$$\lambda = L_t / i = 100 / 1,6 = 62,5$$

$$\omega = 1,26$$

$$\sigma = \omega N_t / A = 1,26 \cdot 544,4 / 4,13 = 166 \text{ Kg/cm}^2 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

~~Dott. Ing. LORENZO COBLANCHI
N. 166 Albo Ingegneri
prov. Padova~~

~~S.p.A. F.A.P.
Il Presidente
(G. ...)~~

o) Verifica sperimentale -

~~18 GEN 1977~~

Dal certificato del Politecnico di Milano n° 2301/6119 si rileva che una coppia di mensole con carico sull'estremità di Kg.5000 non ha raggiunto il collasso. Con coefficiente di sicurezza 2,2 si ha quindi un carico ammissibile sull'estremità della singola mensola:

$$P_{amm} = \frac{2.500}{2,2} = 1136 \text{ Kg}$$

Occorrerà quindi, nel caso di ponteggio montato a sbalzo con mensola, limitare le condizioni di carico nel modo seguente:

- 1 impalcate a 300 Kg/m²
- 1 impalcato a 150 Kg/m²
- 3 piani di tavole a 30 Kg/m²

per un totale carico sull'estremità della mensola di Kg.

$$Kg. 788,5 < P_{amm}$$

S.p.a. FAP
Presidente
(T. LATINI)

[Handwritten signature]



Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 66 Ubo Ingegnere
(prov. Pavia)

[Handwritten signature]

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

[Handwritten signature]

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

[Handwritten signature]



26 SF

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20131 MILANO - Via G. Della Cova, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garola degli Ippoliti (RN) - Via Bolognese, 16

06 GIU. 2005

18 GEN 1977

4.1.13.4. - Piazzuola di carico -

Viene realizzata mediante mensola da m. 1,25 montante a sbalzo verso l'esterno della facciata, con puntoni di sostegno secondo lo schema allegato A



Sulla piazzuola di carico è ammesso un carico di esercizio di 500 Kg/m^2 incluso il tavolato rinforzato.

Il carico totale verticale che si trasmette al montante interessato è:

$$P_v = 500 \cdot 1,00 \times 1,8 = 900 \text{ Kg}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

La verifica viene eseguita nel seguente modo:

- Confronto con i dati sperimentali per la stabilità della mensola
- Verifica del montante di appoggio
- Verifica degli ancoraggi

nella seguente ipotesi di carico:

- 4 impalcati da 30 Kg/m^2
- 1 impalcato con 300 Kg/m^2
- 1 impalcato con 150 Kg/m^2

a) Dal certificato del Politecnico di Milano N. 2303/6119 si rileva che una coppia di mensole con carico sull'estremità di $\text{Kg. } 5000$ non ha raggiunto il collasso - Con coefficiente di sicurezza 2,2 si ha quindi un carico ammissibile sull'estremità della singola mensola di:

$$P_{amm} = \frac{2500}{2,2} = 1136 \text{ Kg}$$

Questo, agli effetti della resistenza della mensola, equivale ad un carico distribuito uniformemente sulla mensola stessa di:

$$p_{amm} = P_{amm} \cdot \frac{2}{1,00 \times 1,8} = 1262 \text{ Kg/m} > 500 \text{ pes}$$

b) Il montante di appoggio avrà nelle peggiori delle condizioni un carico:

$$P_{max} = P^1 + P_v = \frac{570 \cdot 1,00 \cdot 1,8 + 284}{2} + 300 = 454 \text{ Kg}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
AMMINISTRATORE DELEGATO
E IPOTECA RAPPRESENTANTE
Dott. (Luigi Galli)

S.p.A. FAP
Il Presidente
(G. ESTINI)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 465 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

~~11~~ 8 GEN 1977

Poiché sotto alla piazzuola di carico il montante dovrà essere raddoppiato, fino all'innesto della mensola con la piazzuola, con tubo e giunti di tipo autorizzato, risulta che il carico sul montante esterno viene dimezzato ossia:

$$P' = \frac{P_{max}}{2} = \frac{4554}{2} = 2277 < 815.6 \text{ Kg} = P_{amm.}$$

c) Verifica degli ancoraggi

Gli ancoraggi saranno realizzati con un ancoraggio a tirare all'altezza del piano della mensola in grado di sopportare una trazione di Kg. 800 e un ancoraggio a puntare all'altezza del traverso ove si scarica il puntone. Il momento stabilizzante, essendo 2 m. la distanza tra gli ancoraggi, risulta

$$M_s = R \cdot l = 800 \cdot 2 = 1600 \text{ Kgm}$$

Il momento ribaltante è invece

$$M_r = 500 \cdot 1.8 \cdot d \cdot \frac{1.05}{2} = 472.5 \text{ Kgm} < M_s$$

Gli ancoraggi si intendono applicati in ogni stilata interessata dalla piazzuola.

~~E.p.d. FAP
Il Presidente
(Dr. LATTINI)~~



Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)

06 GIU. 2005



26 SET 1977

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

~~10 GIU 1977~~

IV-37

06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



26 SET 1995

4.13.7 Verifica del parasassi

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

* Tavola da 5 cm. (peso 30 Kg/m²)

* Sovraccarico per il vento 80 Kg/m²

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
44040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Per semplicità di calcolo si suppone, inoltre, il parasassi incernierato ad entrambe le estremità. (E' sicuramente, questa, una ipotesi altamente cautelativa.)

Carico totale dovuto al legname:

$$P_d = 1,600 \times 1,8 \times 30 = 80,4 \text{ Kg}$$

Spinta dovuta al vento:

$$P_v = 1,18 \times 1,8 \times 80 = 170 \text{ Kg.}$$

Momento dovuto ai carichi distribuiti:

$$M' = \frac{1}{8} (P_d + P_v) \cdot l = \frac{1}{8} (170 + 80,4) \cdot 1,4 = 43,8 \text{ Kg.}$$

essendo $l = 1,4$ la distanza dei sostegni:

$$G = \frac{M_{tot.}}{W} = \frac{43,8}{4,42} \cdot 100 = 991 \text{ Kg/cm}^2 \quad G_{amm} = 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

S.p.a. FAP
Il Presidente
(A. SPINNI)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Calli)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
Prov. Parma

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

~~18 GEN. 1977~~

-IV-A 1

06 GIU. 2005

STRUDL TELH VERIFICA TELAIO TIPO H

ICES STRUDL-II
THE STRUCTURAL DESIGN LANGUAGE

CIVIL ENGINEERING SYSTEMS LABORATORY
MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY
CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS
IBM DATA CENTERS
V3 MO JANUARY, 1973
10:08:33 5/20/74

UNITS CENTIM KILOG.

MARCEGAGLIA SpA
BUILDING

45040 Casale degli Ippoliti (MN) - Via Bressani, 14

TYPE PLANE FRAME

JOINT COORDINATES

1 0. 0. SUPPORT

2 0. 107.

3 0. 172.5

4 0. 200.

5 27.5 200.

6 77.5 200.

7 105. 200.

8 105. 172.5

9 105. 107.

10 105. 0. SUPPORT

MEMBER INCIDENCES

1 1 2

2 2 3

3 3 4

4 3 5

5 3 5

6 5 5

7 5 8

8 5 7

MARCEGAGLIA BUILDING SpA.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 400 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

~~Sp.a. FAP
Il Presidente
(E. LATINI)~~



06 GIU. 2005

~~11 GEN 1977~~

-IV- A2

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Porta, 12

7 7 9

10 3 7

11 7 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



1995

26 SE

MEMBER RELEASES

1 END MOMENT Z

11 START MOMENT Z

MEMBER PROPERTIES PRISMATIC

1 TO 1 5 1 9 7 TO 11 AX 4, 131 IZ 10,66

1 7 AX 1,645 IZ 0,87

CONSTANTS E 2100000. ALL

BUILDING 1 *CARICO UNIFORME SULLA TRAVERSA*

MEMBER LOADS

5 5 8 FORCE (GLOBAL UNIFORM -10.

BUILDING 2 *CARICO DI ESERCIZIO SULLA TRAVERSA

MEMBER LOADS

5 5 8 FORCE (GLOBAL UNIFORM -3.3

BUILDING 3 *SPINTA DEL VENTO DA DESTRA*

JOINTS LOADS *

7 FORCE (-100.

STIFFNESS ANALYSIS

OUTPUT DECIMAL 3

LIST FORCE REACT DISPLACEMENTS

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



~~S.p.a. FAP
Il Presidente
(T. PAPINI)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI

N. 466 R. 2/1992
Incarico Paralelo

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

IV-A7

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
Aldo Scordo degli Ippoliti (MN) - Via Brennero, 16

06 GIU. 2005

18 GEN. 1977

-IV-A3

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dello Costo, 12

RESULTS OF LATEST ANALYSES



26 SE

20

PROBLEM - T.E.H TITLE - VERIFICA TELAI0 TIPO H

ACTIVE JOINTS CM KG RAD DEGF SEC

ACTIVE STRUCTURE TYPE PLANE FRAME

ACTIVE COORDINATE AXES X Y

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

LOADING - 1 CARICO UNIFORME SULLA TRAVERSA

MEMBER FORCES



MEMBER	JOINT	AXIA.	FORCE SHEAR Y	BENDING Z
1	1	524.999	-45.622	-4881.496
1	2	-524.999	45.622	0.0
2	2	524.999	-45.622	0.002
2	3	-524.999	45.622	-2988.213
3	3	399.022	40.957	2499.387
3	4	-399.022	-40.957	-1373.066
3	5	150.300	27.859	488.825
3	5	-150.300	-27.859	594.645
3	6	-40.957	399.022	1373.066
3	5	40.957	-124.022	5818.777
3	5	45.622	250.000	-6413.422
3	9	-45.622	249.999	6413.422
3	7	150.300	-27.859	-594.646
3	3	-150.300	27.859	-488.826
3	5	-40.957	-124.022	-5818.777
3	7	40.957	399.022	-1373.068
3	7	399.022	-40.957	1373.059
3	3	-399.022	40.957	-2499.388
3	3	524.999	45.622	2988.213
3	9	-524.999	-45.622	-0.002
3	9	524.999	45.622	0.0
3	10	-524.999	-45.622	4881.496

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 468 Albo Ingegneri

S.D.G. P.I.
Il Preside
(Dr. CASINI)

RESULTANT JOINT LOADS - SUPPORTS

JOINT	X FORCE	Y FORCE	Z MOMENT
-------	---------	---------	----------

64

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
 40040 Casale degli Appalti (AR) - Via Bresciani, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



06 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

-IV-A

1	GLOBAL	524.999	-4891.49
10	GLOBAL	524.999	4891.49

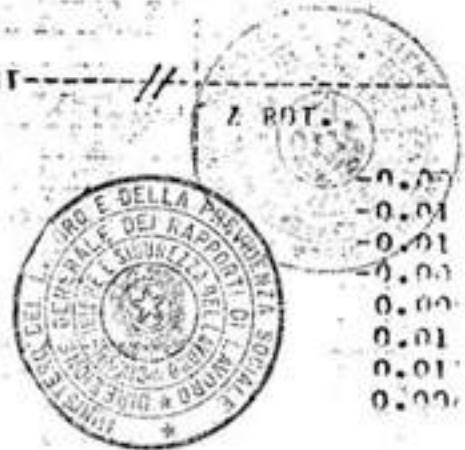
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - SUPPORTS

JOINT		DISPLACEMENT		
		X DISP.	Y DISP.	Z ROT.
1	GLOBAL	0.0	0.0	0.0
10	GLOBAL	0.0	0.0	0.0

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - FREE JOINTS

JOINT		DISPLACEMENT		
		X DISP.	Y DISP.	Z ROT.
2	GLOBAL	-0.832	-0.006	-0.00
3	GLOBAL	-0.328	-0.010	-0.01
4	GLOBAL	0.000	-0.012	-0.01
5	GLOBAL	0.000	-0.341	-0.00
6	GLOBAL	-0.000	-0.341	0.00
7	GLOBAL	-0.000	-0.012	0.01
8	GLOBAL	0.328	-0.010	0.01
9	GLOBAL	0.832	-0.006	0.00



LOADING - 2

CARICO DI ESERCIZIO SULLA TRAVERSA

MEMBER FORCES

PONTEGGI DALMINE S.p.A. Dott. Ing. LORENZO COCCIANZI
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)

S.p.A. FAP
 Presidente
 (G. MARINI)

MEMBER	JOINT	AXIAL FORCE	SEAR Y	BENDING Z
1	1	173.250	-15.055	-1610.299
1	2	-173.250	15.055	0.0
2	2	173.250	-15.055	0.001
2	3	-173.250	15.055	-986.105
3	3	131.677	-13.516	824.797
3	4	-131.677	13.516	-453.112
4	3	49.599	-9.194	161.312
4	5	-49.599	9.194	196.233
5	5	-13.516	131.677	453.111
5	6	13.516	-40.927	1920.197
6	5	15.055	82.500	-2116.421
6	7	-15.055	82.500	2116.429
7	7	49.599	-9.194	-196.215
7	8	-49.599	9.194	-161.312
8	8	-13.516	-40.927	-1920.196
8	9	13.516	131.677	-453.112
9	9	131.677	-13.516	453.112
9	10	-131.677	13.516	-824.797

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12



1995

~~18 GEN. 1977~~

06 GIU. 2005

10	J	15.055	15.055	15.055
10	J	-173.250	-15.055	-15.055
11	J	173.250	15.055	15.055
11	10	-173.250	-15.055	1613.995

RESULTANT JOINT LOADS - SUPPORTS

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzole degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

MEMBER	JOINT	FORCE	
		X FORCE	Y FORCE
1	GLOBAL	15.055	173.250
10	GLOBAL	-15.055	173.250



RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - SUPPORTS

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MEMBER	JOINT	DISPLACEMENT	
		X DISP.	Y DISP.
1	GLOBAL	0.0	0.0
10	GLOBAL	0.0	0.0



RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - FREE JOINTS

MEMBER	JOINT	DISPLACEMENT		Z DISP.
		X DISP.	Y DISP.	
2	GLOBAL	-0.275	-0.002	-0.002
3	GLOBAL	-0.109	-0.003	-0.004
4	GLOBAL	0.000	-0.004	-0.004
5	GLOBAL	0.000	-0.113	-0.003
6	GLOBAL	-0.000	-0.113	0.003
7	GLOBAL	-0.000	-0.004	0.004
8	GLOBAL	0.103	-0.003	0.004
9	GLOBAL	0.275	-0.002	-0.002

LOADING - 3

SPINTA DEL VENTO DA DESTRA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

S.p.a. FAP
A) Presidente
(G. LATINI)

Dott. Ing. **IRENZO COBIANCHI**
N. 4 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

MEMBER FORCES

MEMBER	JOINT	FORCE		MEMBER
		AXIAL	SHEAR Y	
1	1	90.571	-50.011	-5.51.195
1	2	-90.571	50.011	0.000
2	2	90.571	-50.011	0.002
2	3	-90.571	50.011	-3275.737
3	3	-117.531	152.165	3128.205
3	1	117.531	-152.165	1056.317
4	3	208.767	2.847	147.531

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dada Carr. 12

06 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

5	5		-289.767	-2.847	-76.719
5	6		-152.165	-117.631	-1054.317
5	5		152.165	117.631	-2170.513
5	5		50.011	88.571	2214.327
5	5		-50.011	-88.571	2214.237
7	5	26 S	-287.892	2.924	-16.007
7	3		287.892	-2.924	16.711
3	5		251.507	-117.059	-117.215
3	7		-251.507	117.059	-1211.999
9	7	395	117.059	151.507	1041.889
9	3		-117.059	-151.507	3174.555
10	3		-88.571	-49.989	-5274.261
10	9		88.571	49.989	0.007
11	9		-88.571	-49.989	0.0
11	10		88.571	49.989	-5348.785

RESULTANT JOINT LOADS - SUPPORTS

MARCEGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

JOINT		X FORCE	Y FORCE	Z MOMENT
1	GLOBAL	50.011	88.571	-5351.195
10	GLOBAL	49.989	-88.571	-5349.785

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - SUPPORTS

MARCEGLIA S.p.A.
BUILDING
41040 Garoldo degli Ippoliti (MO) - Via Breccioni, 16

JOINT		X DISP.	Y DISP.	Z ROT.
1	GLOBAL	0.0	0.0	0.0
10	GLOBAL	0.0	0.0	0.0

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - FREE JOINTS

JOINT		X DISP.	Y DISP.	Z ROT.
2	GLOBAL	-0.912	-0.001	0.007
3	GLOBAL	-1.254	-0.002	0.002
4	GLOBAL	-1.281	-0.001	0.001
5	GLOBAL	-1.280	0.019	0.000
5	GLOBAL	-1.281	-0.019	0.000
7	GLOBAL	-1.281	0.001	0.001
3	GLOBAL	-1.255	0.002	0.002
9	GLOBAL	-0.912	0.001	0.001

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 46 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

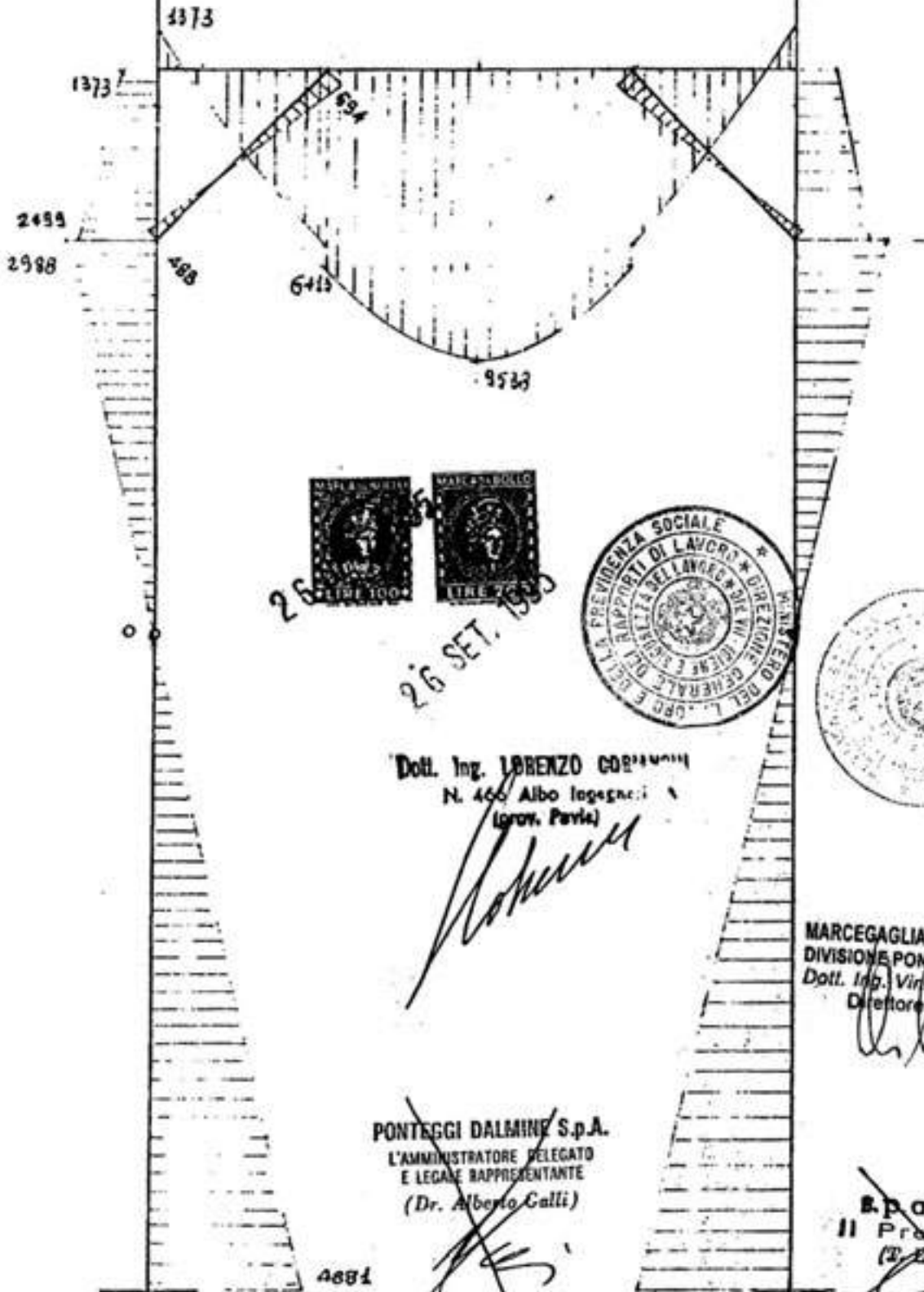
~~S.p.A. FAP
Il Presidente
(T. LATINI)~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Corte, 12

06 GIU. 2005

~~10 GEN 1977~~

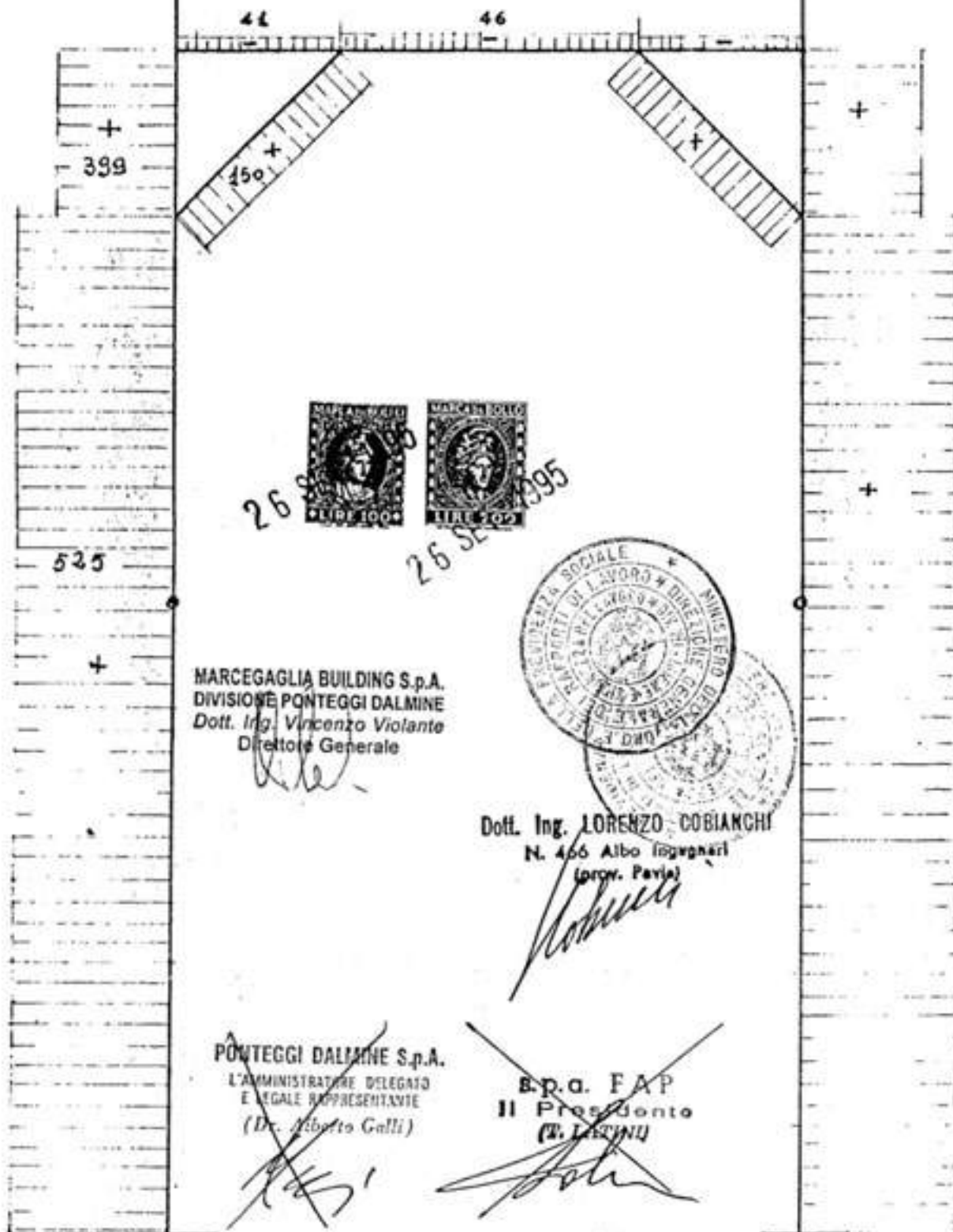


Telaio tipo "H"
 Diagramma Momento Flettante (Kg cm)
 Condizione di carico : 1000 Kg/m uniformi sul traverso,
 Loading 1

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MEDANO - Via G. Della Cera, 12~~

06 GIU. 2005

~~11 GEN 1977~~



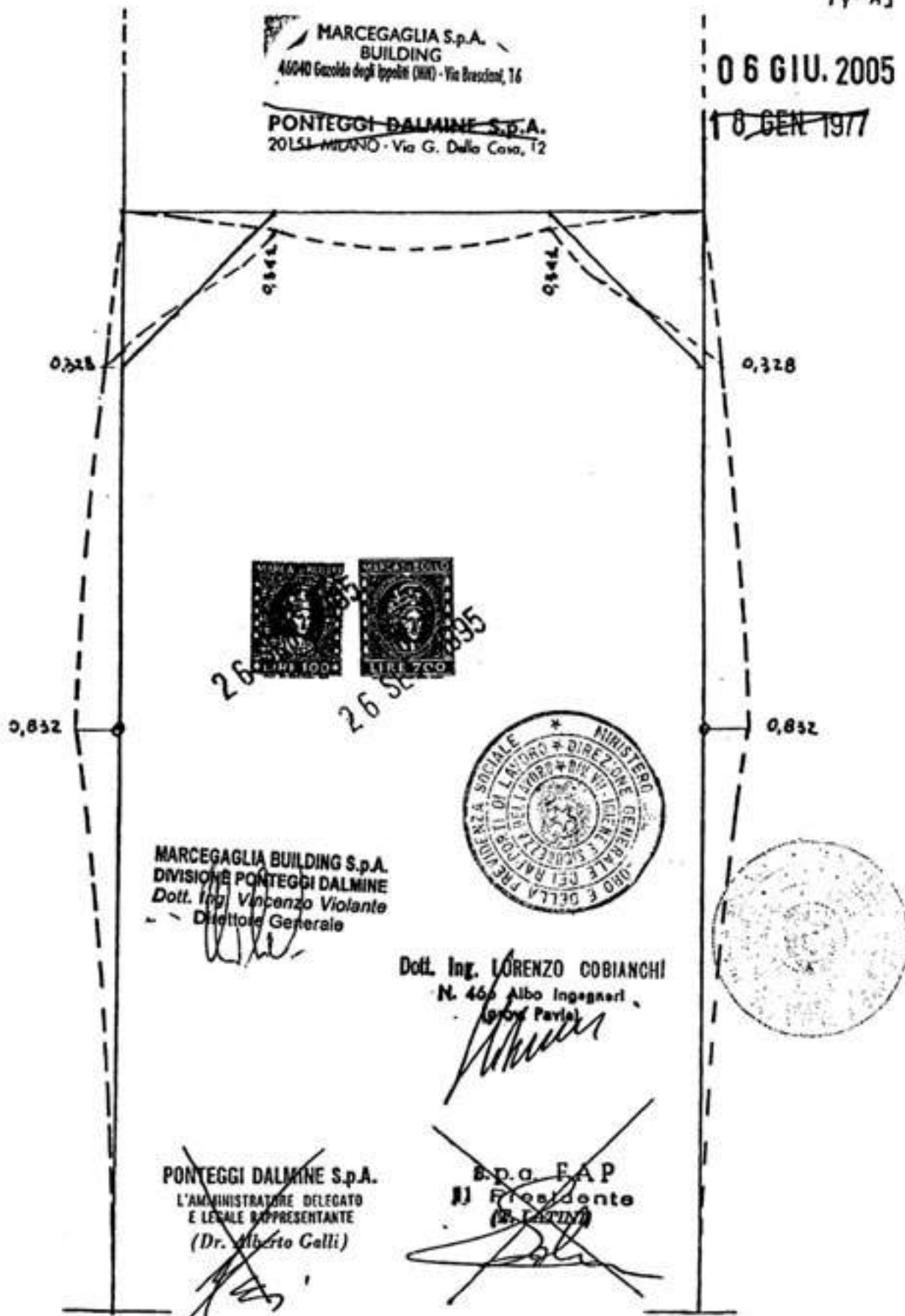
Telaio tipo "H"
 Diagramma sforzi assiali → □ ← (Kg)
 Condizioni di carico 1000 Kg/m uniformi sul traverso
 Loading 1

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Ippoliti (RM) - Via Brasimati, 16

06 GIU. 2005

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MEDANO - Via G. Della Casa, 12~~

~~08 GEN 1977~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
Cuneo (CUNO) (PAVIA)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Galli)~~

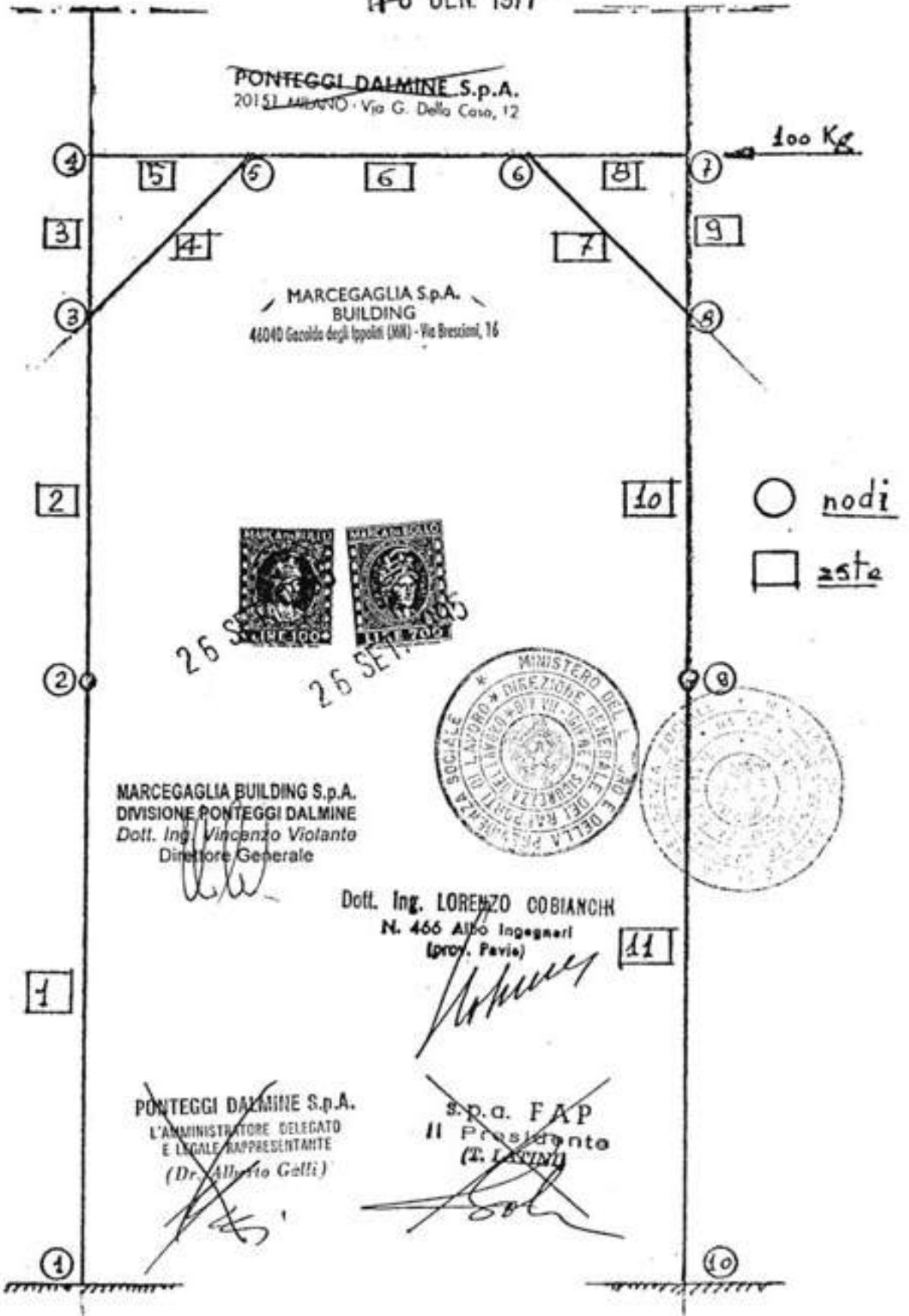
~~S.p.A. E.A.P.~~
~~Presidente~~
~~(Dr. L. Lotti)~~

Telaio tipo "H"
Deformata
Condizione di carico

(cm)
Kg 1000 uniformi sul traverso
Loading 1

06 GIU. 2005

~~10 GEN. 1977~~



TELAIO TIPO "H"

Condizione di carico : Kg 100 applicati al nodo 7

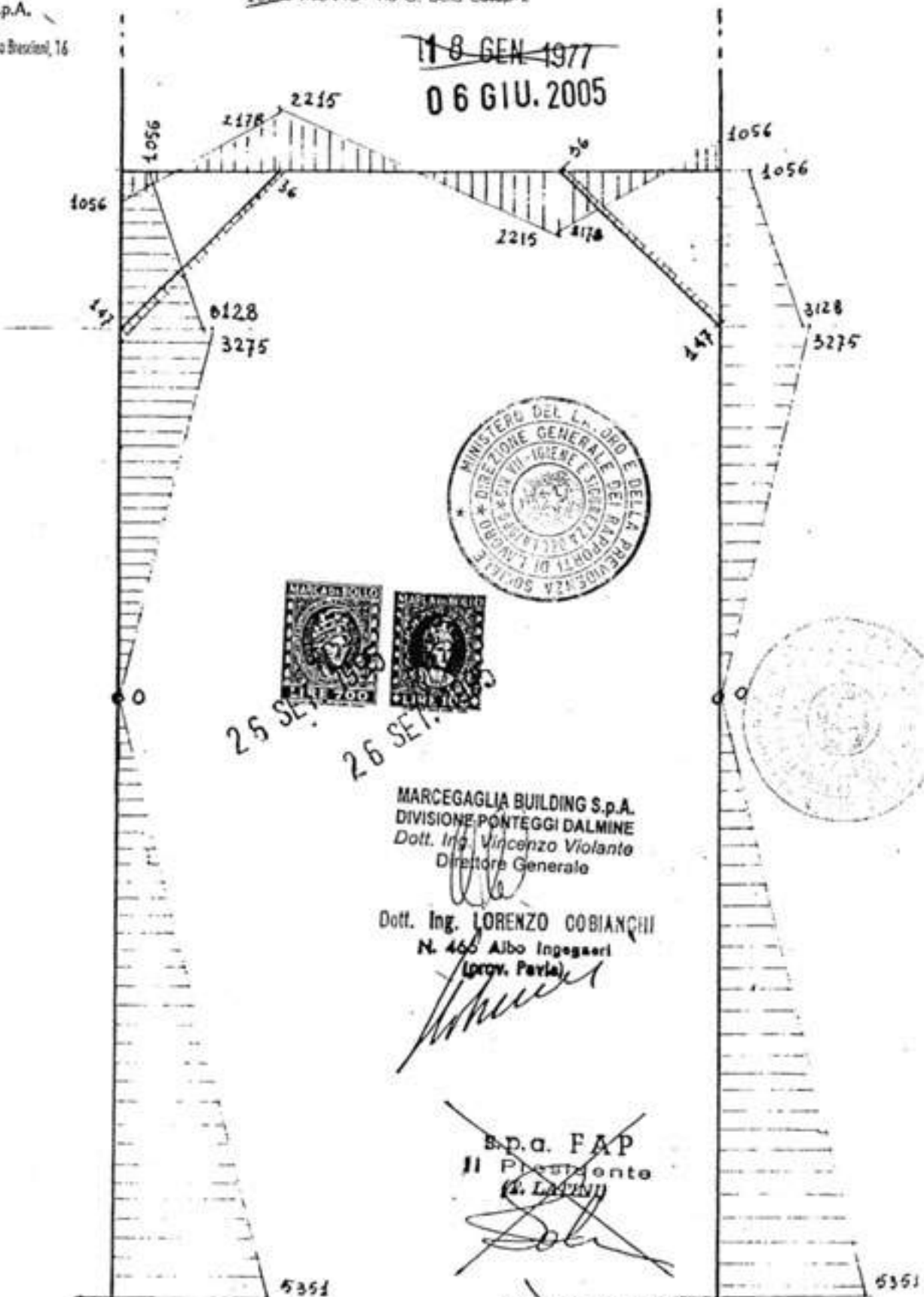
Loading 3

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MERVATO - Via G. Della Casa, 12

IV-41

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
16040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~18 GEN 1977~~
06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 465 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

~~S.p.A. FAP
Il Presidente
(G. LATINI)~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

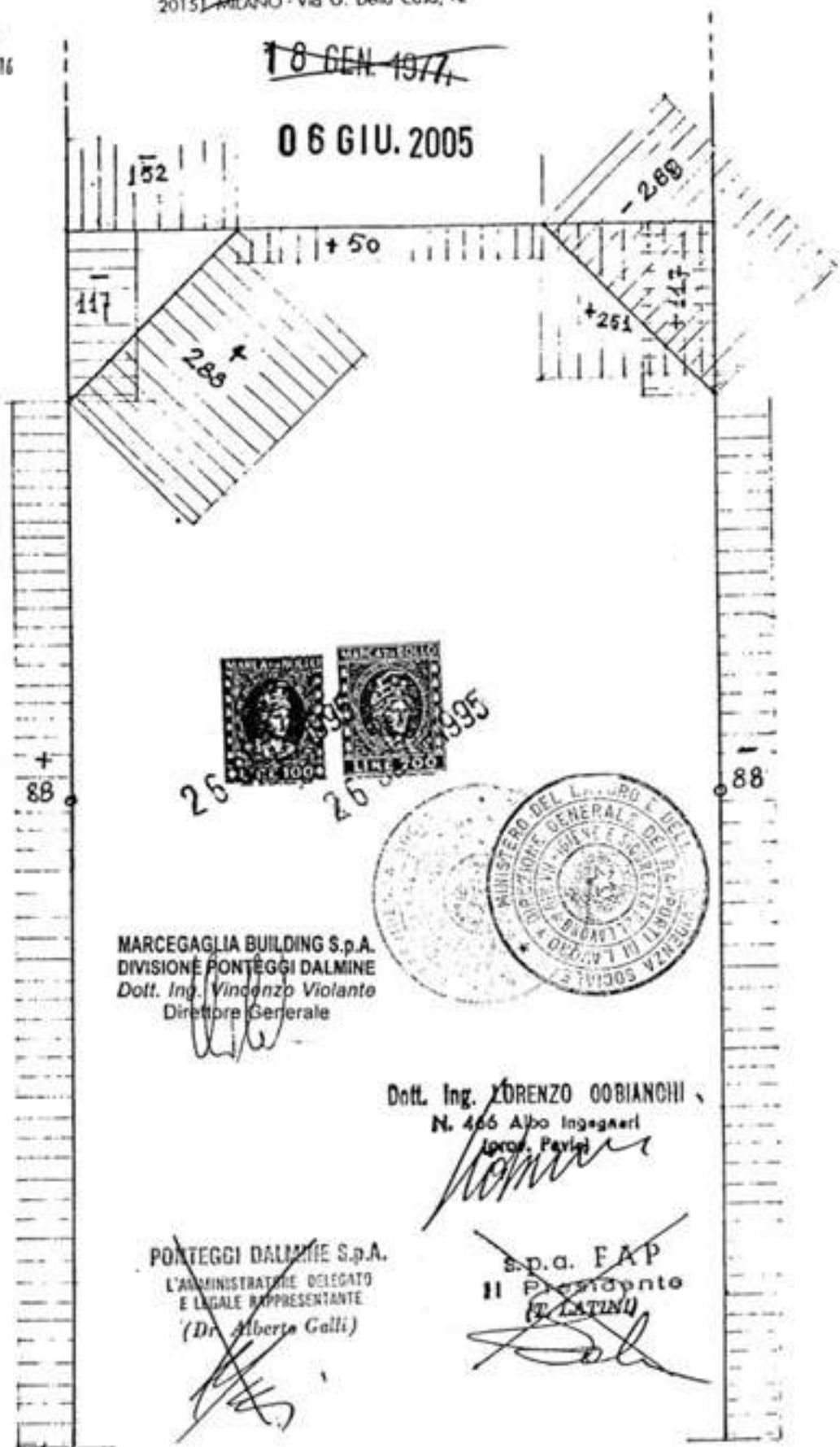
Telaio tipo "H"
Diagramma Momenti Flettenti (kg cm)
Condizione di carico : Kg 100 laterali al traverso
Loading 3

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Ceccolo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

~~18 GEN. 1977~~

06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



Dott. Ing. RENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
Prova. Pavia

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~S.p.A. FAP
Il Presidente
(E. LATINI)~~

Telaio tipo "H"

Diagramma azioni assiali $\rightarrow \square \leftarrow$ (Kg)

Condizione d'icarico: Kg 100 laterali al traverso
Loading 3

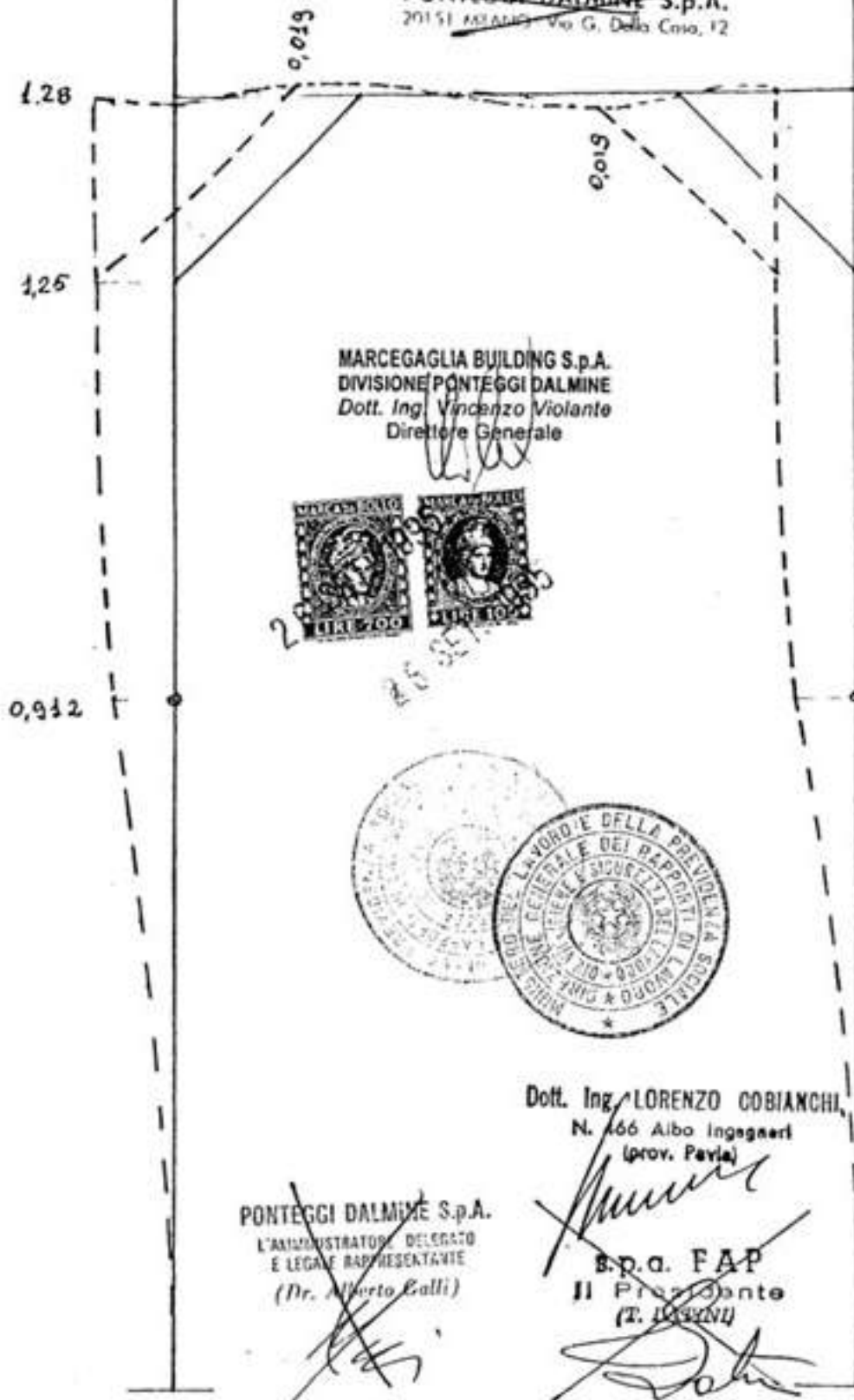
06 GIU. 2005

IV-A14

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~11/8/1977~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO Via G. Della Cima, 12~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Aibo Ingegnere
(prov. Pavia)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~S.p.a. FAP
Il Presidente
(T. COBIANCHI)~~

Telzuo tipo "H"
Deformata

(cm)

Condizione di carico

100 Kg laterali al traverso
Loading 3

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MONTAVO - Via G. Della Cava, 12~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

IV E

~~18 GEN 1977~~

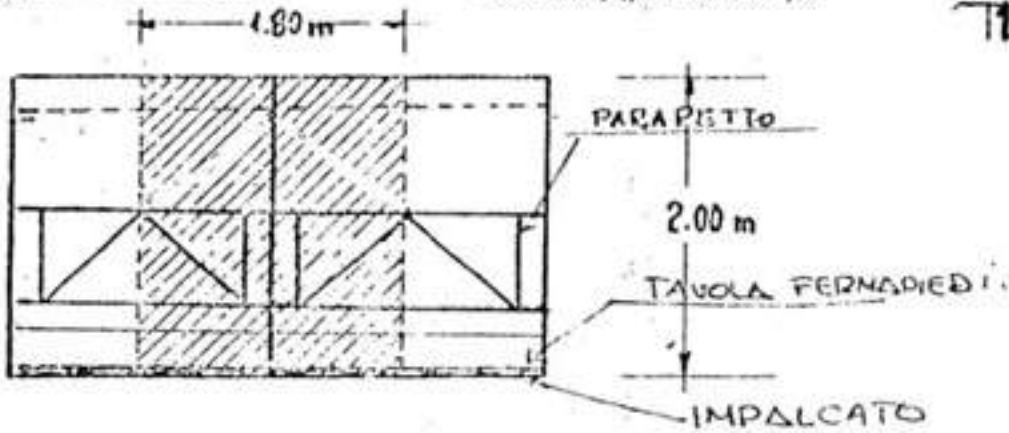


Fig. 1

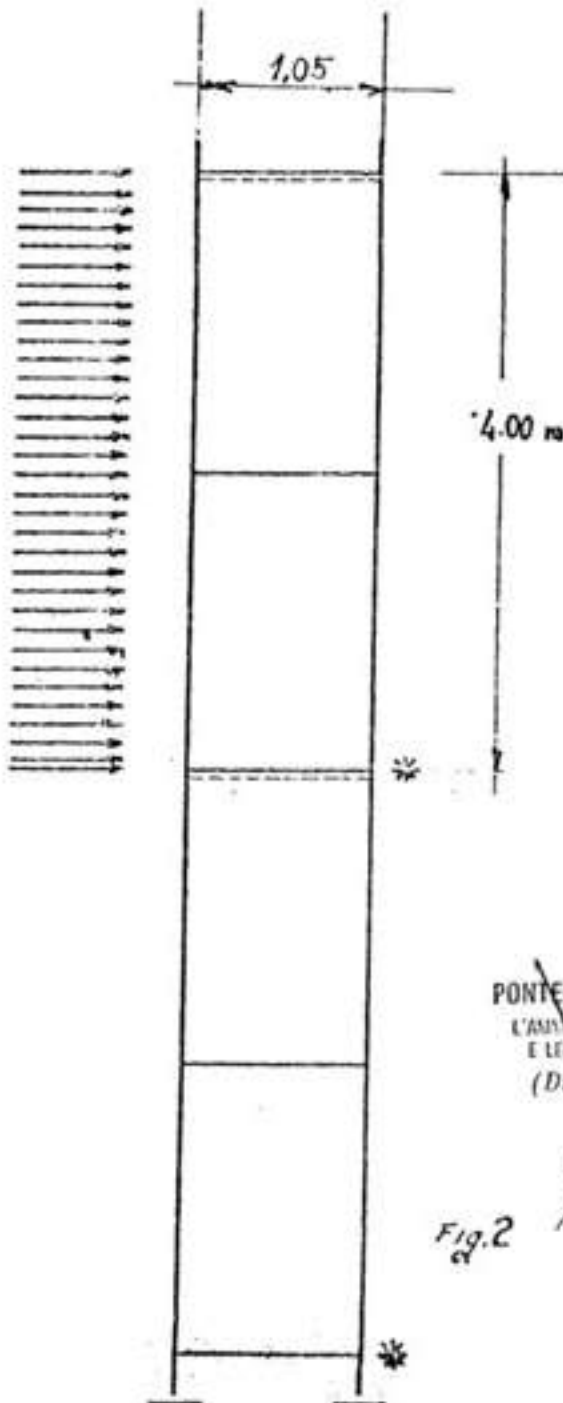


Fig. 2



Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 465 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Galli)~~

~~S.p.a. FAP~~
~~Il Presidente~~
~~(S. LATINI)~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

S.p.a. FAP
Il Presidente
(S. LATINI)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

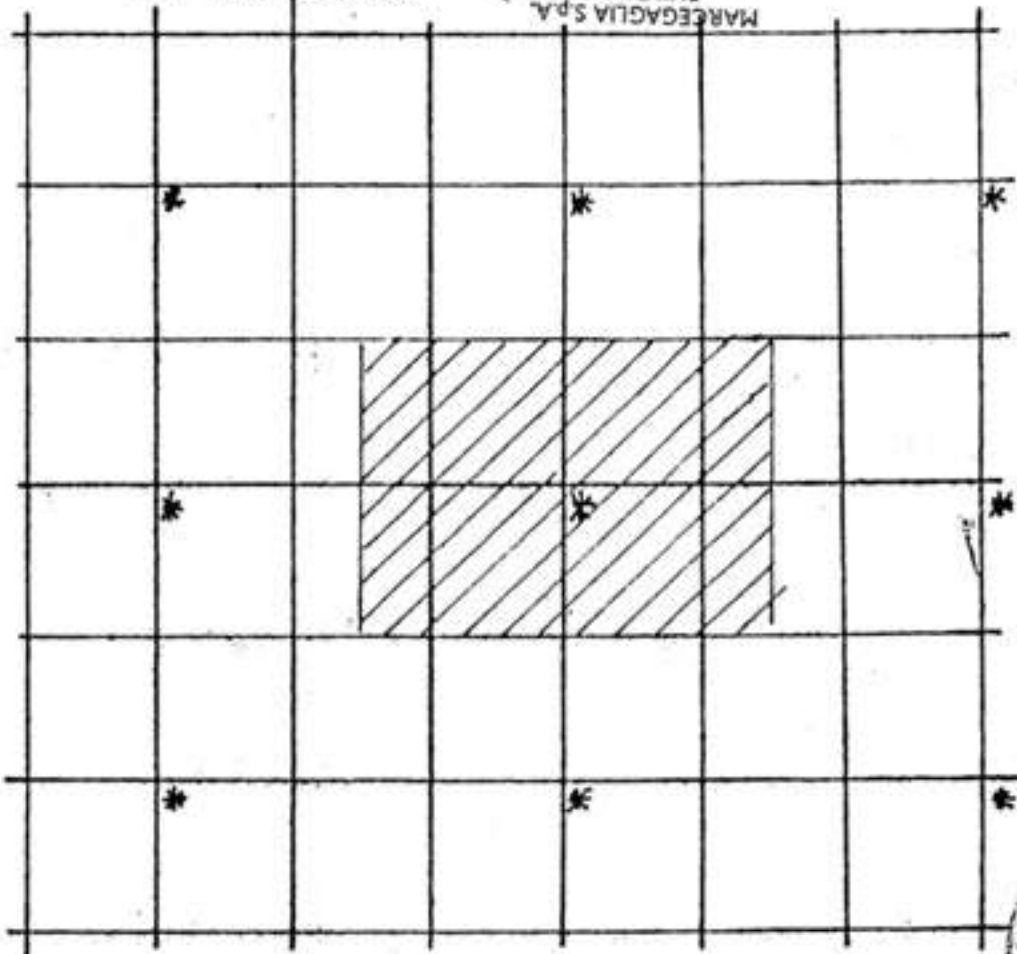
45040 Casale del'Aglio (MN) - Via Broletto, 16

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

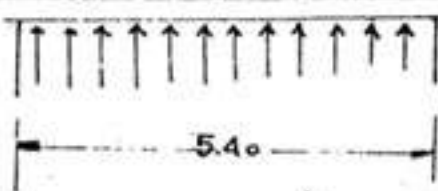
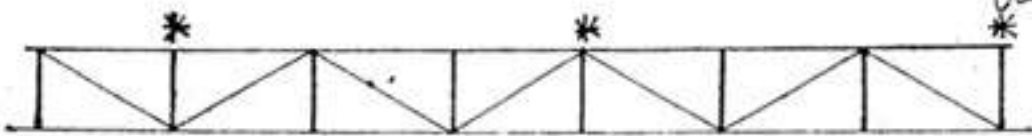
IV C

06 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

[Handwritten signature of Lorenzo Cobianchi]

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)

[Handwritten signature]

~~S.p.a. FAP
Il Presidente
(P. Lazzini)~~

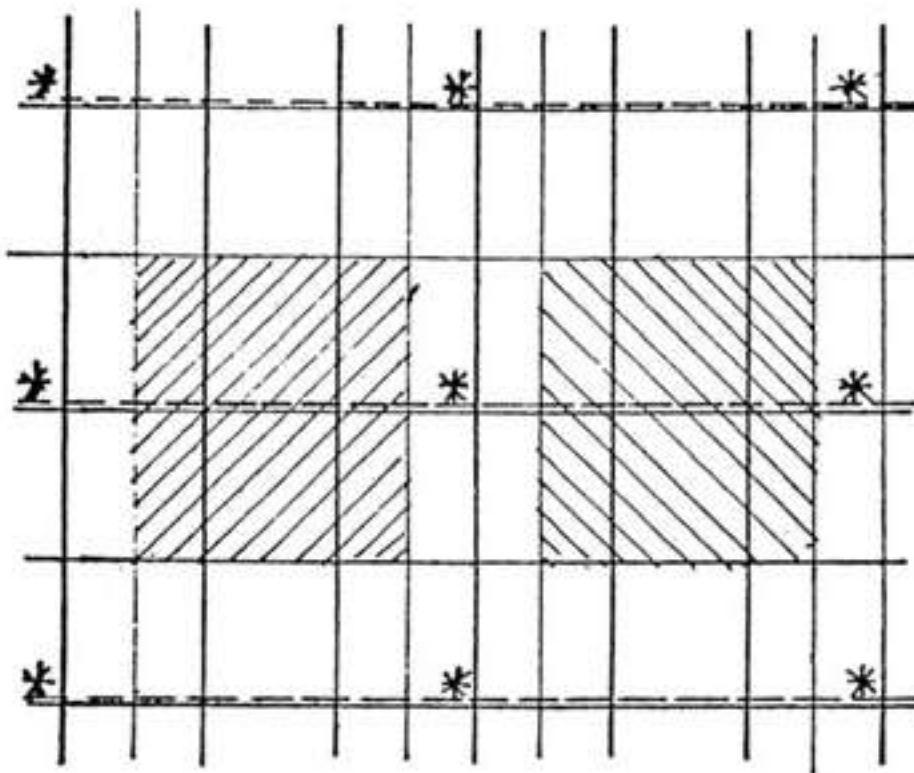
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151-MILANO - Via G. Della Cava, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46043 Goro degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



06 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~



SUGLI ANCORAGGI. ATTRAVERSO LA DIAGONALATURA
IN Pianta (3 DIAGONALI), SI SCARICA LA SPINTA
DEL VENTO AGENTE 4 MODULI.

Dott. Ing. LORENZO COBIANCA
N. 406, Albo Ingegneri
(prov. Favia)



Epa. FAP
Il Presidente
(G. ERANI)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galii)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 20151 MILANO, Via G. Della Casa, 12
 MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

06 GIU. 2005

V - 1

~~18 GEN. 1977~~

CAP. V

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO.

Sono stati sottoposti a prova di collasso due prototipi di ponteggio, entrambi montati secondo lo schema tipo, costituiti da 2 piani e da 4 stilate, collegati strutturalmente.

a) Sul piano di facciata esterna:

- da un telaio prefabbricato (traliccio parapetto) per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n° 15 elementi.

b) Sul piano di facciata interna:

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

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

c) Sui piani trasversali orizzontali:

- da una diagonale semplice per ogni riquadro, a piani alterni di ponteggio in corrispondenza dei piani non ancorati; impiegando complessivamente n° 6 elementi.

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)

~~S.p.A. P.A.P.
 Il Presidente
 G. L. ...~~

06 GIU. 2005

V-2

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MONTECASSINO - Via G. Della Casa, 12

~~18 GEN. 1977~~

Gli ancoraggi sono stati realizzati sulle stilate esterne del prototipo provato in corrispondenza dei piani 1°, 3°, 5° impiegando un totale di 6 ancoraggi.

25
25
P. 8



Il dispositivo di applicazione dei carichi prevedeva:

- un piano di lavoro 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 di $8 \times 50 = 400 \text{ Kg}$
- una forza orizzontale di 200 Kg parallela al piano di facciata, applicata in corrispondenza del 4° piano di ponteggio.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casale degli Spezzini (MO) - Via Francesco, 16



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

I carichi al piede del montante che hanno determinato il collasso sono risultati: (valori minimi)

P_{c1}	=	7260 Kg	} Vedi certificati n° 118553 n° 118554
P_{c2}	=	7060 Kg	

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRAZIONE CENTRALE
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20m, in presenza di impalcati a tutti i piani e di due piani caricati con il carico di esercizio risulta:

~~S.p.A. F.A.P.
Al P. ...
G. ...~~

peso proprio struttura =	281 Kg
peso proprio impalcati ($30 \times 10 = 300 \text{ Kg/m}^2$) =	540 Kg

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

~~11 GEN 1977~~

V-3

06 GIU. 2005

carico di esercizio
($300 + 2 \cdot 150 = 600 \text{ Kg/m}^2$) = 1080 Kg

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 14

carico totale Pm

1901 Kg

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

$$v = \frac{P_c \text{ min.}}{P_m} = \frac{7060}{1901} = 3,7 > 2,5$$

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Calli)

~~E.P.O. FAP~~
Il Presidente



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

06 GIU. 2005
~~11 GEN. 1977~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casola degli Appalti (RM) - Via Bracciani, 16

Istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del ponteggio.

Premessa

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

6.1 Generalità

6.1.1 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 avere luogo solamente nell'ambito dello schema tipo e deve essere subito riportata sul disegno esecutivo.

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

E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticciati, teli, o 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, (Vedi punto 3.4 delle Istruzioni CNR-UNI 12012/67)

6.1.2 Le operazioni di montaggio 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. del 7/1/1956 N. 164 e le seguenti istruzioni.

6.1.3 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.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dot. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Angelo Galli)

S.p.A. FAP
Il Presidente
G. LAPINI

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

20151 MANTOVA - Via G. Della Costa 17

6.1.4

Gli addetti alle operazioni di montaggio, di controllo, 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, antistrucciolevole
- cinture di sicurezza a bretelle provviste di un mezzo per l'aggancio alle strutture del ponteggio.

6.2

Montaggio

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 la interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano d'appoggio in modo da non superare la resistenza unitaria; detti elementi devono offrire resistenza sufficiente all'azione delle basette.

Qualora il primo traverso dei telai sia posto ad un'altezza del piano d'appoggio maggiore di 205 mm, le basette dovranno essere fissate agli elementi di ripartizione che in tal caso interesseranno almeno due montanti attigui. (Vedi errata corr.)

6.2.2

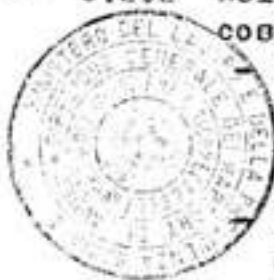
Nel corso del montaggio del ponteggio si devono costantemente verificare:

- 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 cap. 6.3.1.)
- 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);
- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi per correnti, diagonali e telai di parapetto;
- il rispetto delle distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;
- la messa in opera degli ancoraggi, delle diagonali in vista ed in pianta seguendo la normale progredire del montaggio del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi;

06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA
E LEGALE RAPPRESENTANTE

(Dr. Alberto Galli)

s.p.a. FAP
1) Presidente
(G. PATINI)

17 8 GEN 1977 VI-2

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
44040 Casale degli Appalti (MO) - Via Bassorini, 16

170 GEN 1977

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. D'Adda Cav. 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gualdo degli Appalti (MN) - Via Bresciani, 16

- Il traverso più alto del ponteggio in costruzione non deve superare di m.4 l'ultimo ordine di ancoraggi. (Se per esigenze specifiche fosse necessaria un'altezza libera di ponteggio oltre l'ultimo ancoraggio superiore a m.4 dovranno essere previsti progettivamente accorgimenti opportuni per la stabilità della struttura.

6.2.3 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 ed i loro interassi
- si prosegue il montaggio avendo cura di ottemperare alle istruzioni sotto riportate:



6.2.4 Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono osservarsi 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 (v. All. 54 e All. A)
- i correnti, le diagonali, le mensole, i montanti per sostegno dei parapetti di sommità, le travette per varchi e passi carrai, i parasassi ecc., devono essere collegati in almeno due punti;
- il dispendio di collegamento deve realizzarsi in maniera tale che la separazione degli stessi avvenga con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale
- si devono realizzare, in ogni riquadro, collegamenti orizzontali mediante diagonali in pianta almeno su due piani di ponteggio, curando la attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale. (Vedi allegati B2 e All. A)
- si devono realizzare collegamenti longitudinali (di facciata) mediante correnti e diagonali o traliccio parapetto curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale in conformità agli schemi (vedi allegati A, B3 e All. A)
- i montanti di sommità devono superare almeno 1,20m l'ultimo impalcato e il piano di gronda
- gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'allegato A
- l'impiego dei vitoni è consentito alla condizione che le superfici di contrasto offrano durevoli condizioni di resistenza.

06 GIU. 2005



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

S.p.A. FAP
Presidente
G. L. ...

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Gli ancoraggi devono essere disposti seguendo quanto indicato nello schema di ponteggio. (All. A) 84

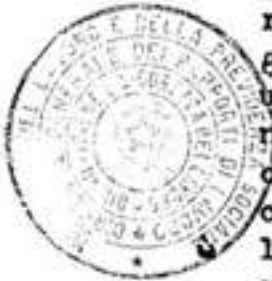
17 GEN 1977

VI-4

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

- che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengono ad un unico tipo di ponteggio autorizzato;
- 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);
- che sia possibile la normale giunzione tra 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;
- che si provveda comunque a chiudere i telai dei ponteggi prefabbricati in prossimità dell'innesto.
- 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 m 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 legando a tutta altezza un tubo ϕ 48 con un giunto orientabile al montante interessato in corrispondenza del piede di ciascun telaio (vedi crociata cori
 - 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'allegato A.

06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

6.3 Impiego

6.3.1-I piani di ponteggio destinati al lavoro devono:

- avere elementi di tavolato con sezioni, se in legno, non inferiori a 5 x 20 cm. o 4 x 30 cm. Le tavole non devono presentare parti a sbalzo; le loro estremità devono essere sovrapposte, sempre in corrispondenza di un traverso, per non meno di 40 cm.
- Essere costituiti da intavolati ben accostati tra loro e all'opera in costruzione; per l'esecuzione dei lavori di finitura è consentita un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm.
- Essere utilizzati solo allorquando non distino più di m. 2 dall'ordine più alto di ancoraggi.
- Essere provvisti di un'impalcato di sicurezza (scatole) anche l'esistenza non inferiore a quella prevista nello schema del ponteggio con tavole assicurate in maniera adeguata contro gli spostamenti.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

B.P.C. - F.A.P.
Presidente
(E. L. L. L.)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDANO - Via G. Della Gioia 12

~~198 GEN 1977~~

06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Cervia degli Apenni (MO) - Via Etruschi, 16

- Essere provvisti su ciascun lato libero di un parapetto composto di un corrente superiore, da un corrente intermedio e da una tavola fermapiede, rispondenti ai seguenti requisiti:
 - il bordo superiore del corrente più alto, deve essere sistemato a non meno di m.1 del piano dell'impalcato.
 - Il fermapiede sistemato con il bordo inferiore a contatto con il piano dell'impalcato deve avere altezza non inferiore a 20cm. La distanza tra i correnti e fermapiede non deve essere superiore a 60 cm. (confrontare all. A)
- Essere provvisti, per tutta l'estensione dell'impalcato di lavoro (escluso lo spazio necessario al passaggio dei materiali sollevati con apparecchi di sollevamento montati sul ponteggio e le zone interdette al transito di persona), di un parasassi capace di intercettare la caduta dei materiali.
- I parasassi vanno previsti in maniera che la distanza massima tra questi ed un qualsiasi impalcato utile non sia superiore a 12 m. Il parasassi deve estendersi in proiezione verticale e orizzontale per almeno m. 2,10 e ricordarsi con un impalcato regolamentare
- Essere provvisti di indicazioni chiare e visibili delle condizioni massime ammissibili di carico.

6.3.2. 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.

6.3.3 Devono essere effettuati i seguenti controlli:

- il responsabile del cantiere, ad intervalli periodici (o comunque ogni tre mesi almeno) e dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro deve assicurarsi:
 - . dello stato degli appoggi
 - . della verticalità dei montanti
 - . dell'efficienza dei collegamenti
 - . dell'efficienza degli ancoraggi e delle diagonali, curando l'eventuale sostituzione ed il rinforzo di elementi inefficienti.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~S.p.A. FAP
1) Presidente
(T. LONNI)~~

~~14 GEN 1977~~

06 GIU. 2005

6.3.4. Si devono far controllare, sistematicamente, da persona competente:

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



6.3.5. Gli impianti elettrici e gli apparecchi mossi elettricamente, comunque interessati al ponteggio, debbono essere costituiti da materiali idonei alle condizioni di lavoro (umidità, pioggia, ecc.) ed essere installati in modo da evitare sulla struttura la presenza di tensioni di contatto.

6.4. Smontaggio

6.4.I. 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 di garantire la stabilità del ponteggio
- Gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati, evitando di gettarli dall'alto.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

s.p.a. FAP
Il Presidente
(L. LATINI)



26 GIU 1995
26 GIU 1995

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~11.8 GEN. 1977~~

VI-7

ERRATA CORRIGE - Cap. VI - Pag. 4 06 GIU. 2005
Riga N. 26

invece di: Il raddoppio viene effettuato.....

si legga: Il raddoppio viene effettuato affiancando al montante interessato, per tutta la sua altezza, un tubo allogato - mediante giunti - in corrispondenza del piede di ciascun telaio.

Tubo e giunti devono appartenere ad un ponteggio autorizzato.

CAP. VI - Pag. 2

Riga N. 28

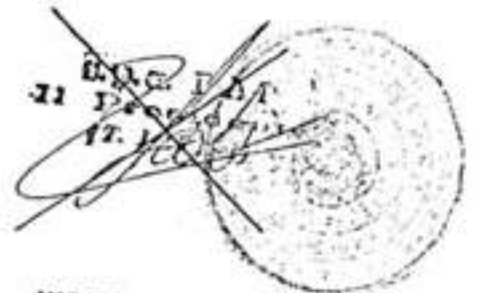


Si aggiunga:

e si dovrà provvedere alla chiusura del telaio alla altezza del piede del montante mediante tubo e giunto.

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~[Handwritten signature]~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

[Handwritten signature]



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12~~

06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Cecina degli Aperti (MN) - Via Esercizi, 16



~~118 GEN 1977~~

Schemi tipo di ponteggio con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza dei ponteggi, di larghezza degli impalcati per i quali non sussista l'obbligo di calcolo per ogni singola applicazione.

7.1. Quanto sopra indicato è riportato negli schemi, allegato "A"

~~l.p.a. FAI
"P. ..."
[Signature]~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~[Signature]~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~[Signature]~~



26 SET 1995

26 SET. 1995

MINISTERO DEL LAVORO e DELLA PREVIDENZA SOCIALE

Direzione Generale dei Rapporti di lavoro

Div. VII - Sicurezza e igiene del lavoro

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. 15281 / 14.03.01.03 in data 06/09/2003

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO "H" (ACCA)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Geraudo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGIO DA COSTRUZIONE $H \leq 20m$

~~F.A.P.
Il Presidente
G. L...~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

~~F.A.P. s.p.a. - Ponteggio PRATICUS~~

~~Sede: GRAFFIGNANA LODIGIANA (Milano) - Tel. 845~~

~~Ufficio Vendite: MILANO - Via Zuretti, 25 - Tel. 079954-6601768/47~~

N°
DATA 13-10-1976
DISCO. F.A.P.
VISTO
SCALA:

ALLEGATO A

COMPOSTO DA n° 9 TAVOLE

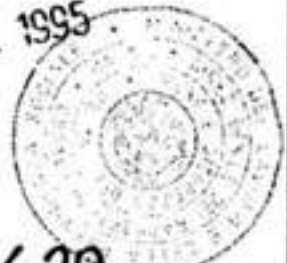
9

06 GIU. 2005

1



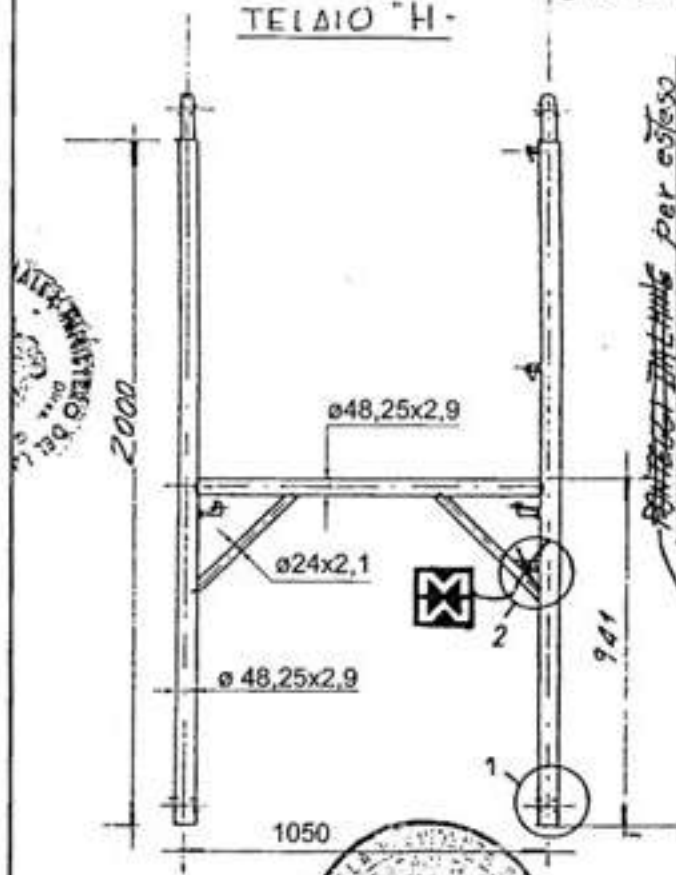
26 SET



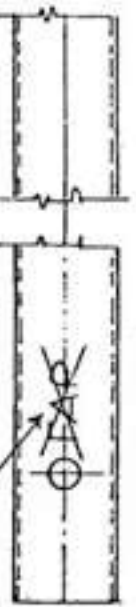
06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

TELAIO "H"

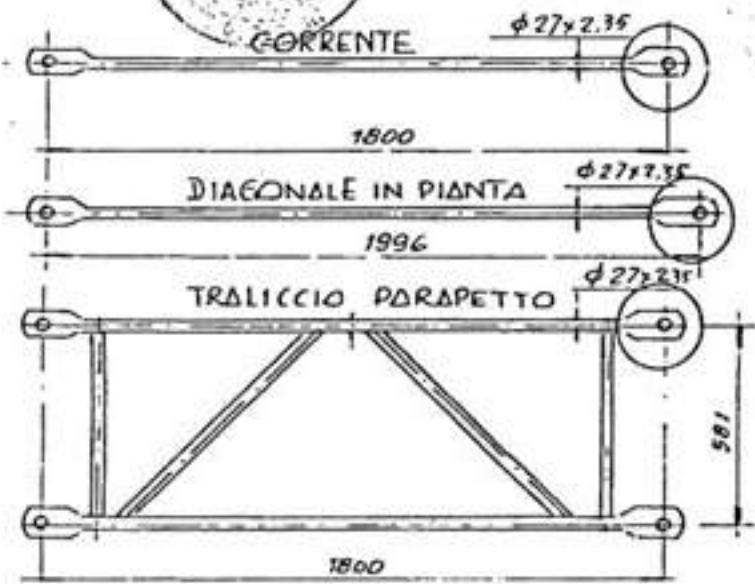
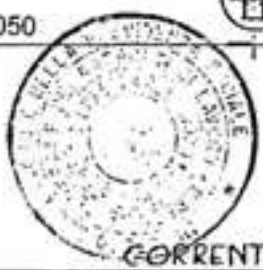
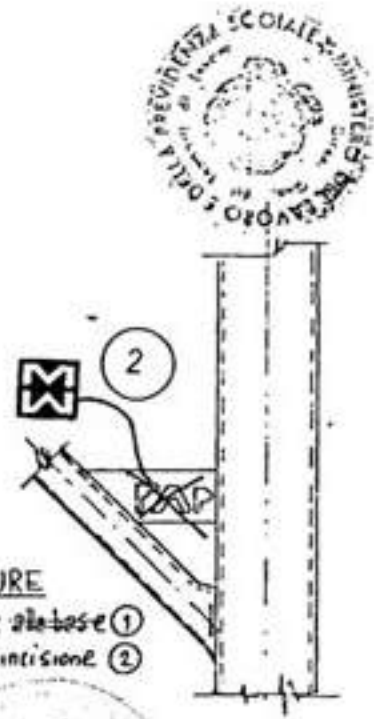


*Ponteggi in acciaio per esteso
ad incisione ogni 50cm. ~*

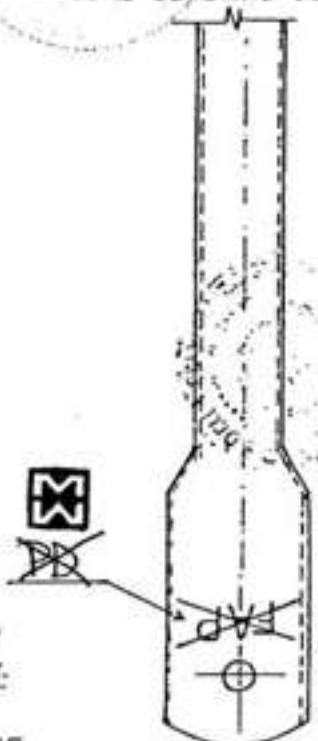


MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

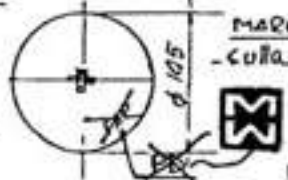
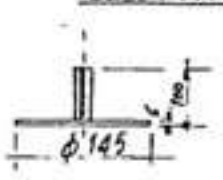
- MARCATURE
- sul montante a base ①
 - piastine con incisione ②



MARCATURA
sulle estremità schiacciate



BASETTA



MARCATURA
- sulla base



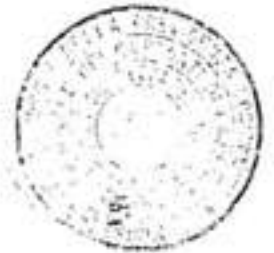
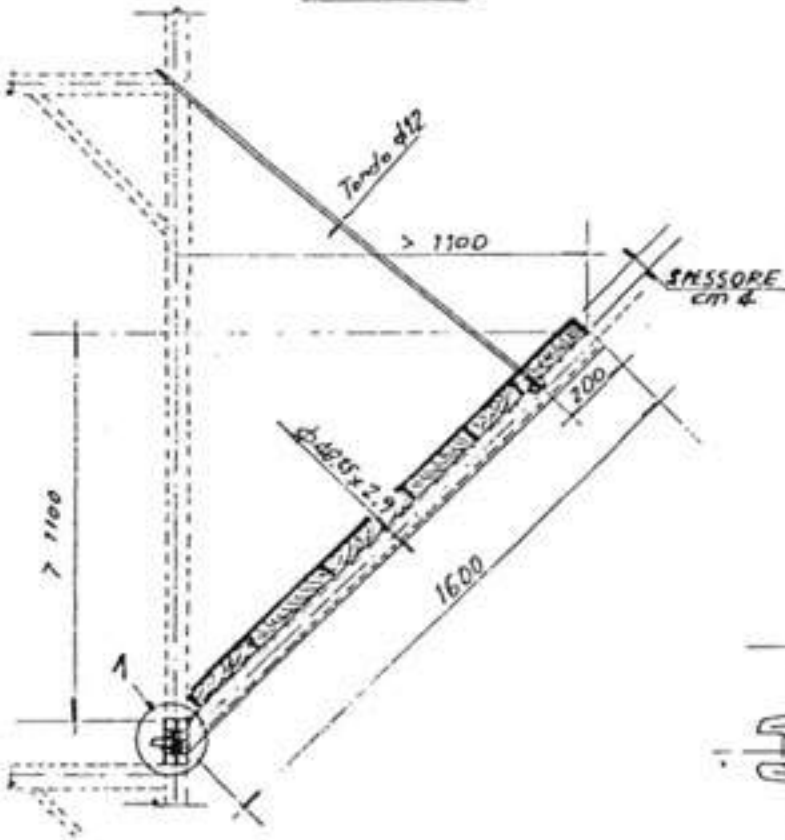
dispositivo di collegamento assiale dei montanti.

06 GIU. 2005

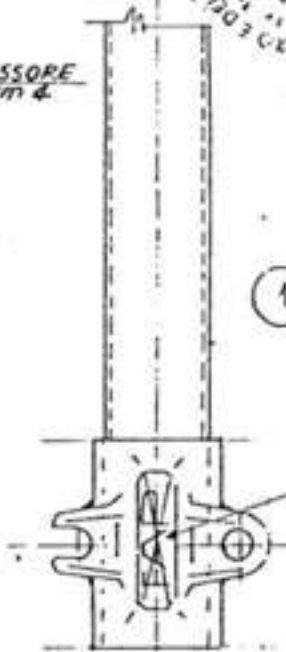
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PARASASSI



1

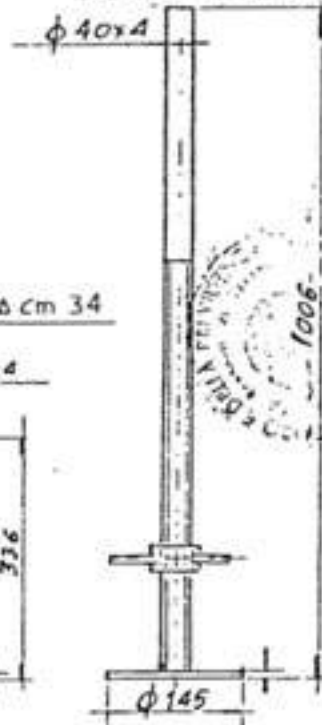


~~PONTI DALMINE~~
MARCEGAGLIA

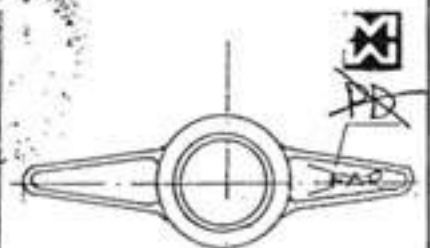
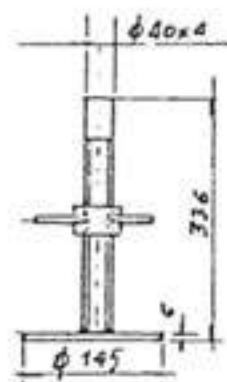
MARCATURA
giunto semplice su cappello

MONTANTE DI RINFORZO
PER TELAIO DI SOMMITA'

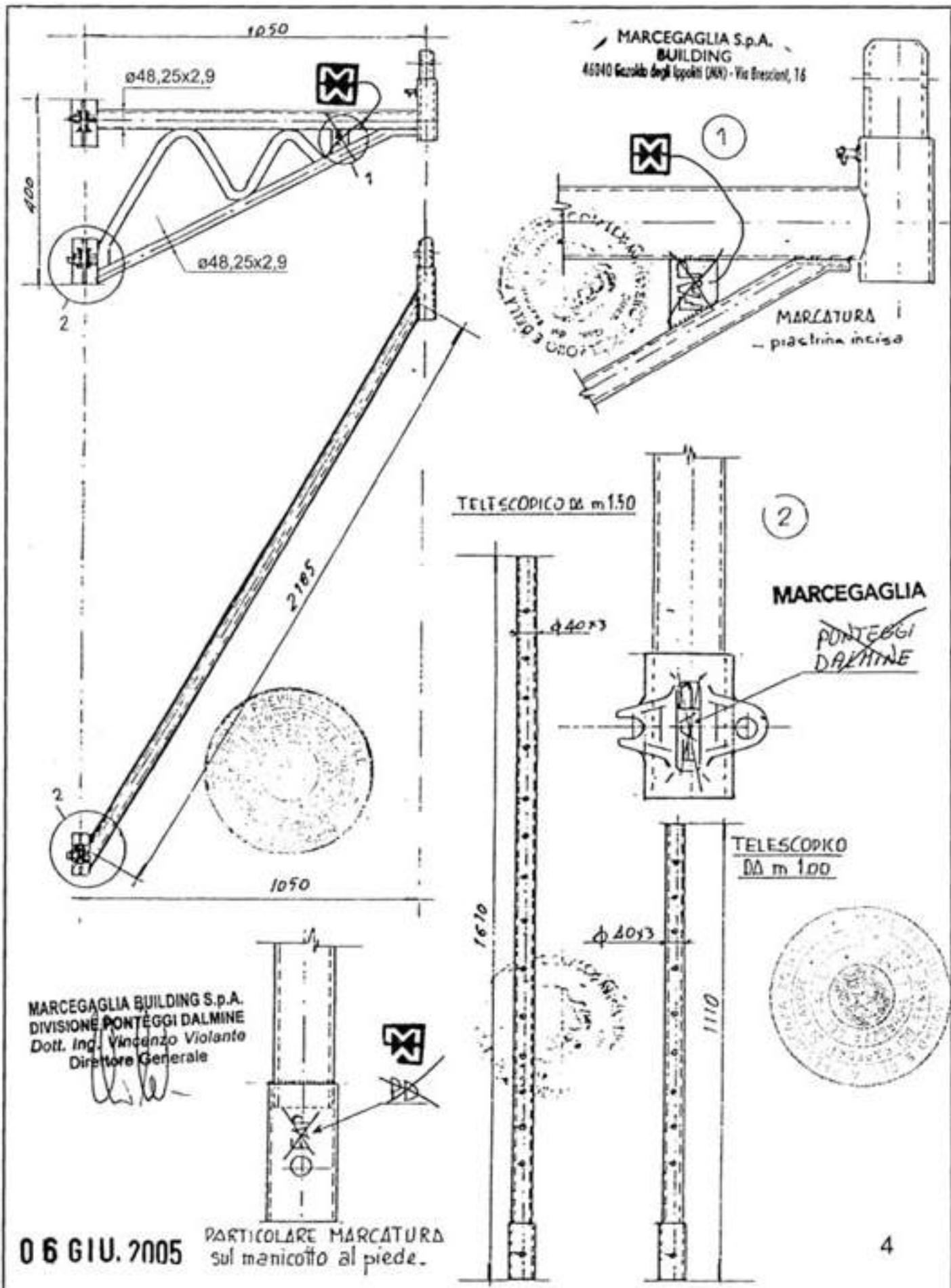
BASETTA DA cm 100



BASETTA DA cm 34



PARTICOLARE MARCATURA
sulla maniglia



SCHEMA DI PONTEGGIO "H"

H ≤ 20 m

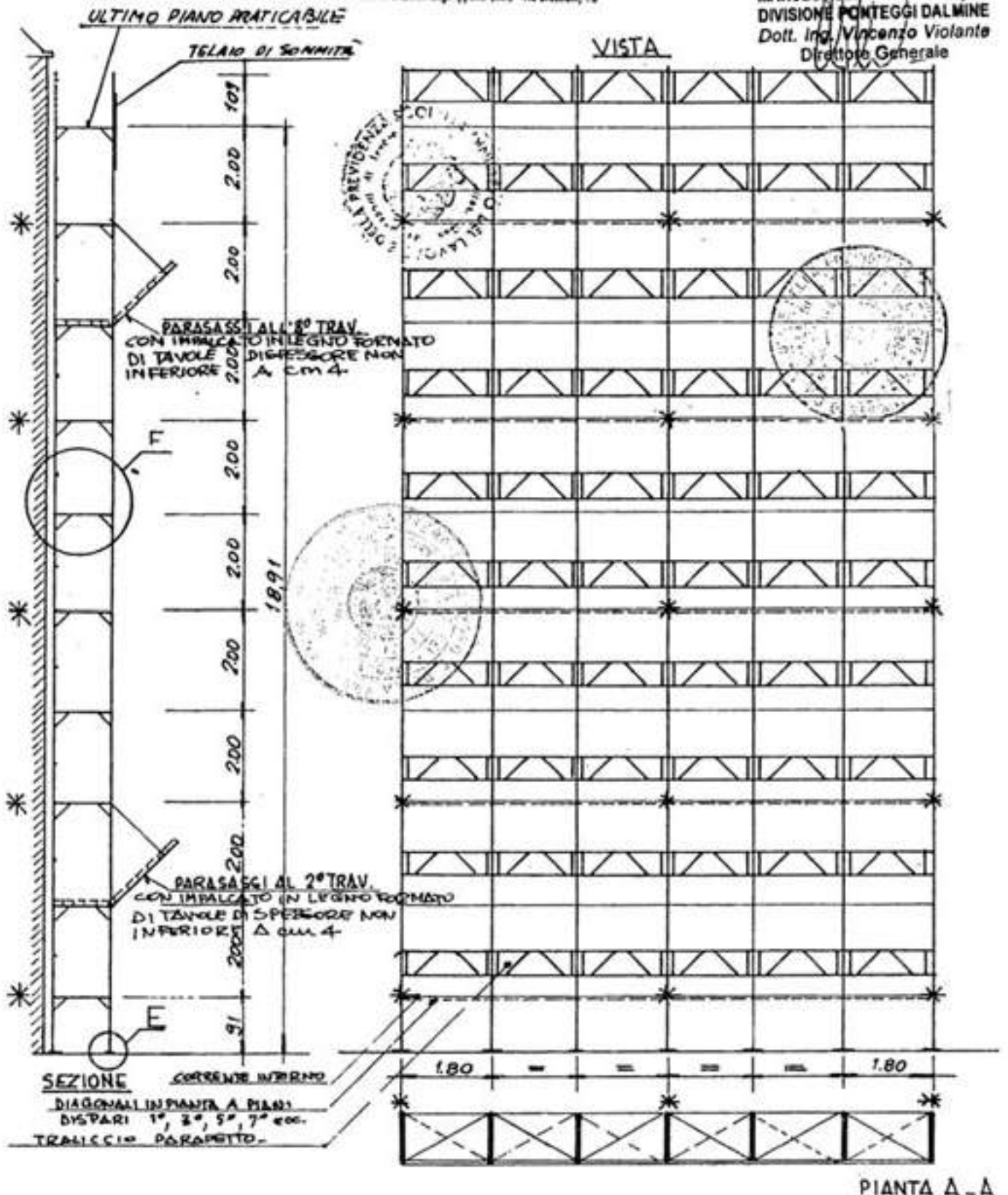
06 GIU. 2005

N.B. I RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O SCAGLIONI POSSONO ESSERE
CONIUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE MASSIMO
DI SOVRACCARICO CONSENTITO -

- SOVRACCARICHI:**
- 10 Ripiani di tavole (30 kg/m² cad. rip.)
 - 1 Ripiano con 300 kg/m² unif. distrib.
 - 1 " " 150 kg/m² " "

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



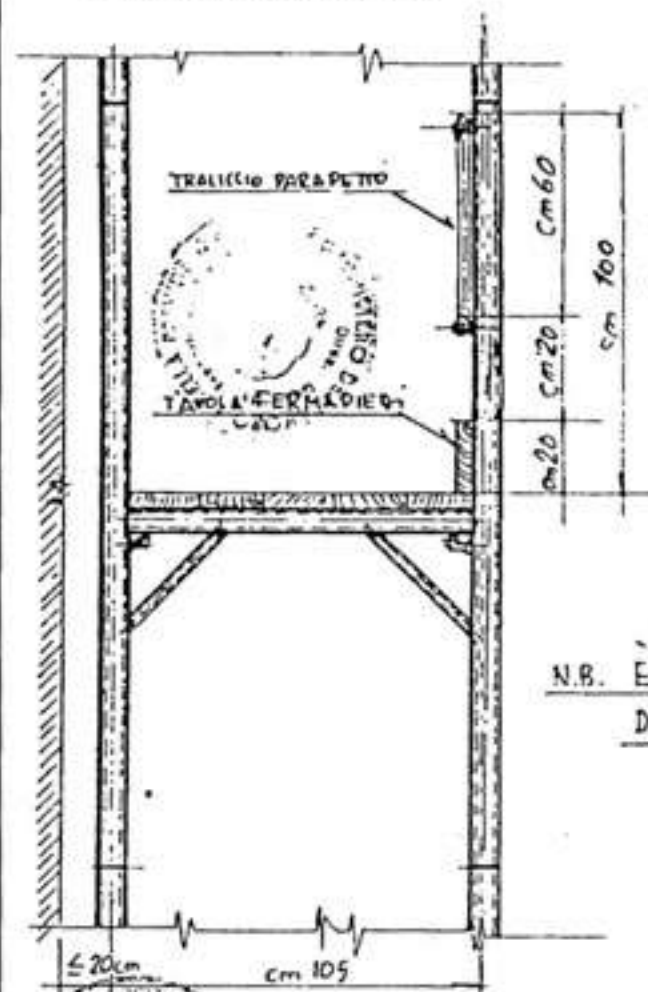
* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE
- DEGLI ANCORAGGI - DOVrà ESSERE PREVISTO 4
ANCORAGGI ALMENO OGNI 21,60 m² DI PONTEGGIO
- CIASCUN ANCORAGGIO DOVrà ESSERE DIMENSIONATO
PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA PARIA 4600 kg

N.B. I SOVRACCARI INDICATI SONO VALIDI SOLO PER
PONTEGGI SENZA ELEMENTI PARTICOLARI -
PER PONTEGGI CON MENSOLE, PIAZZOLE DI CERVIZIO
VEDERE I SOVRACCARICHI ALLO SCHEMA H 2

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gerasole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

**PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE
DEI TAVOLATI, PARAPETTI E TAVOLE
FERMAPIEDI. (F)**

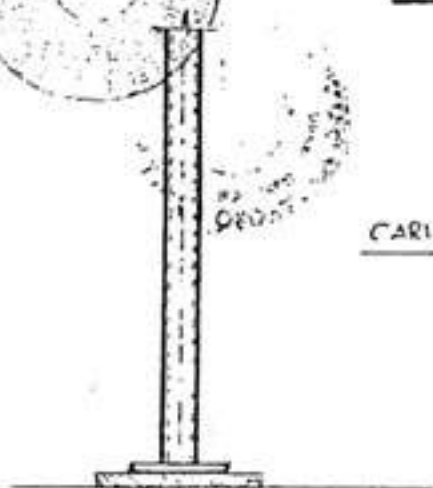
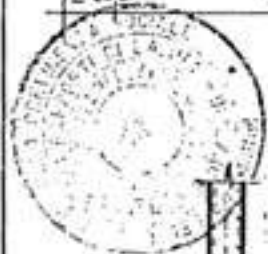


LE TAVOLE DEI RIPIANI VANNO PREVISTE DI
DIMENSIONI TRASVERSALI:

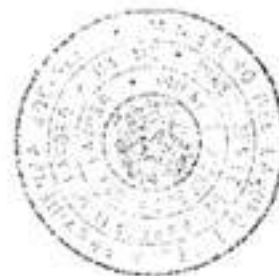
- 20x5 cm OPPURE
- 30x4 cm

N.B. È PREVISTA UNA DISTANZA DEL PONTEGGIO
DALLO FACCIATA ≤ 20cm PER LAVORI DI FINITURA.

**PARTICOLARE APPOGGIO ELEMENTO DI
RIPARTIZIONE. (E)**



CARICO MASSIMO AL DIERE Kg B16

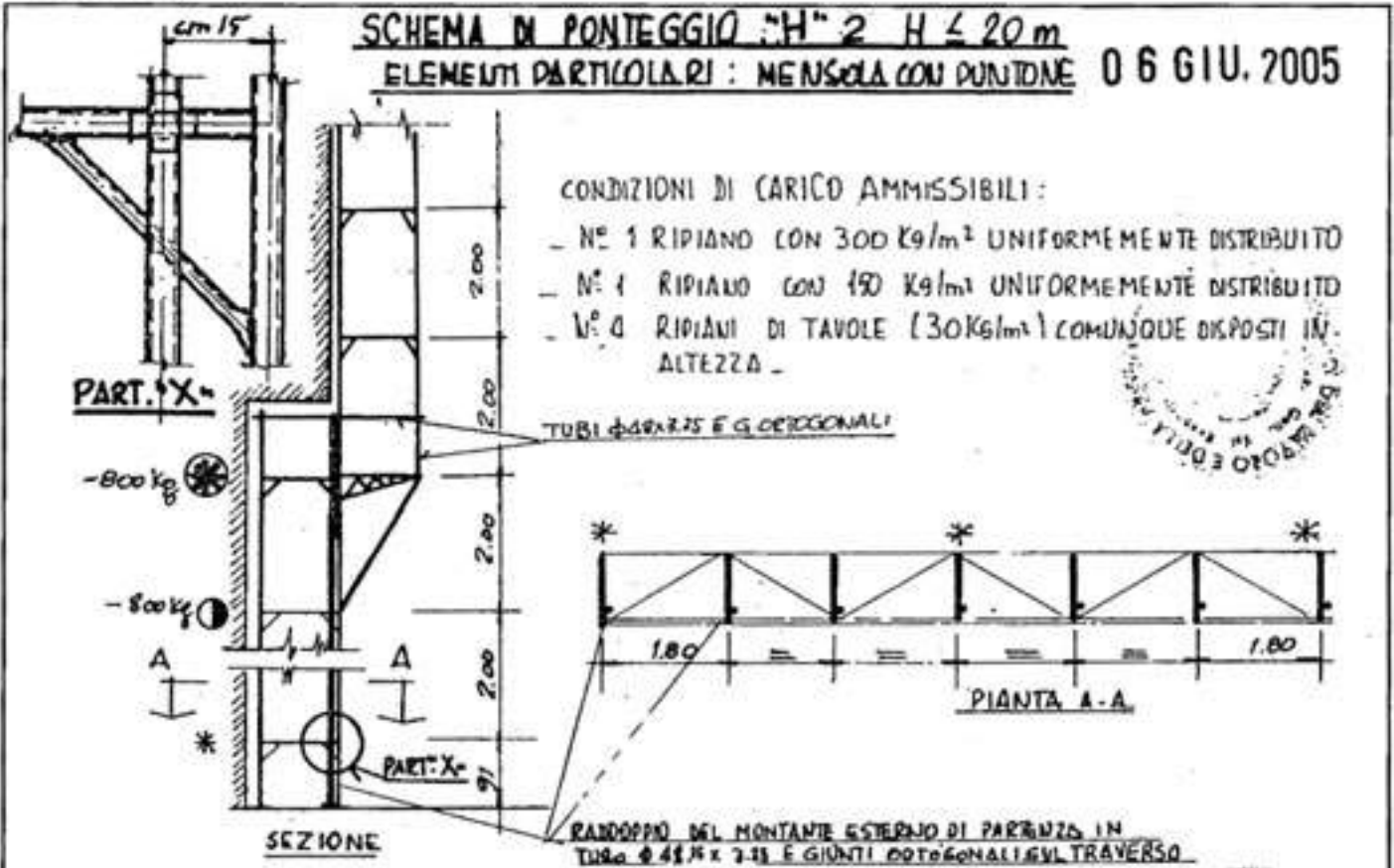


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

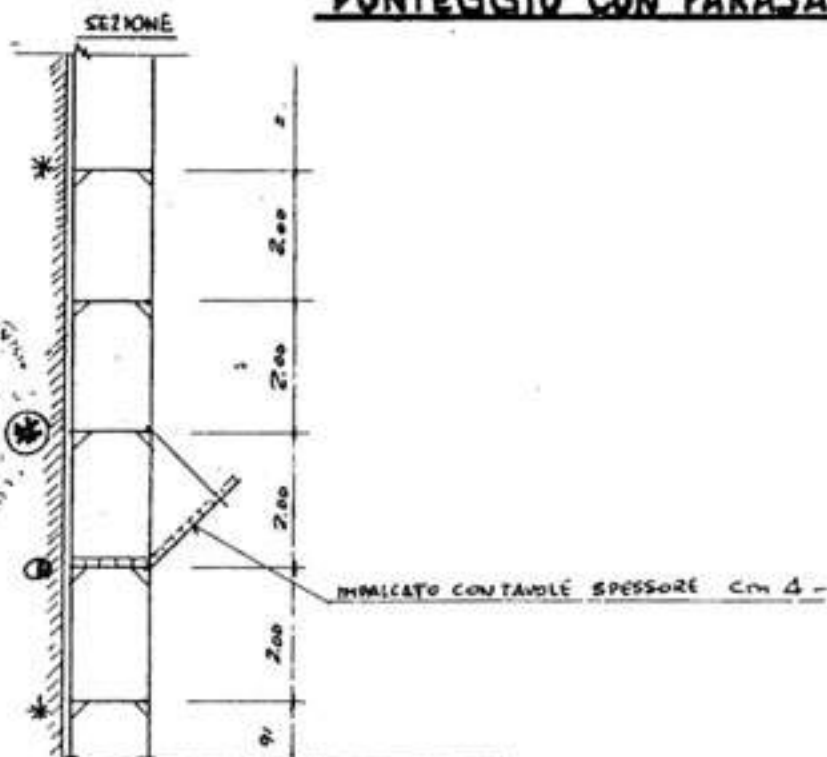
SCHEMA DI PONTEGGIO "H" 2 H 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI : MENSOLO CON PUNTO

06 GIU. 2005



PONTEGGIO CON PARASASSI



- ⊕ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE
- ⊙ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A PUNTARE

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

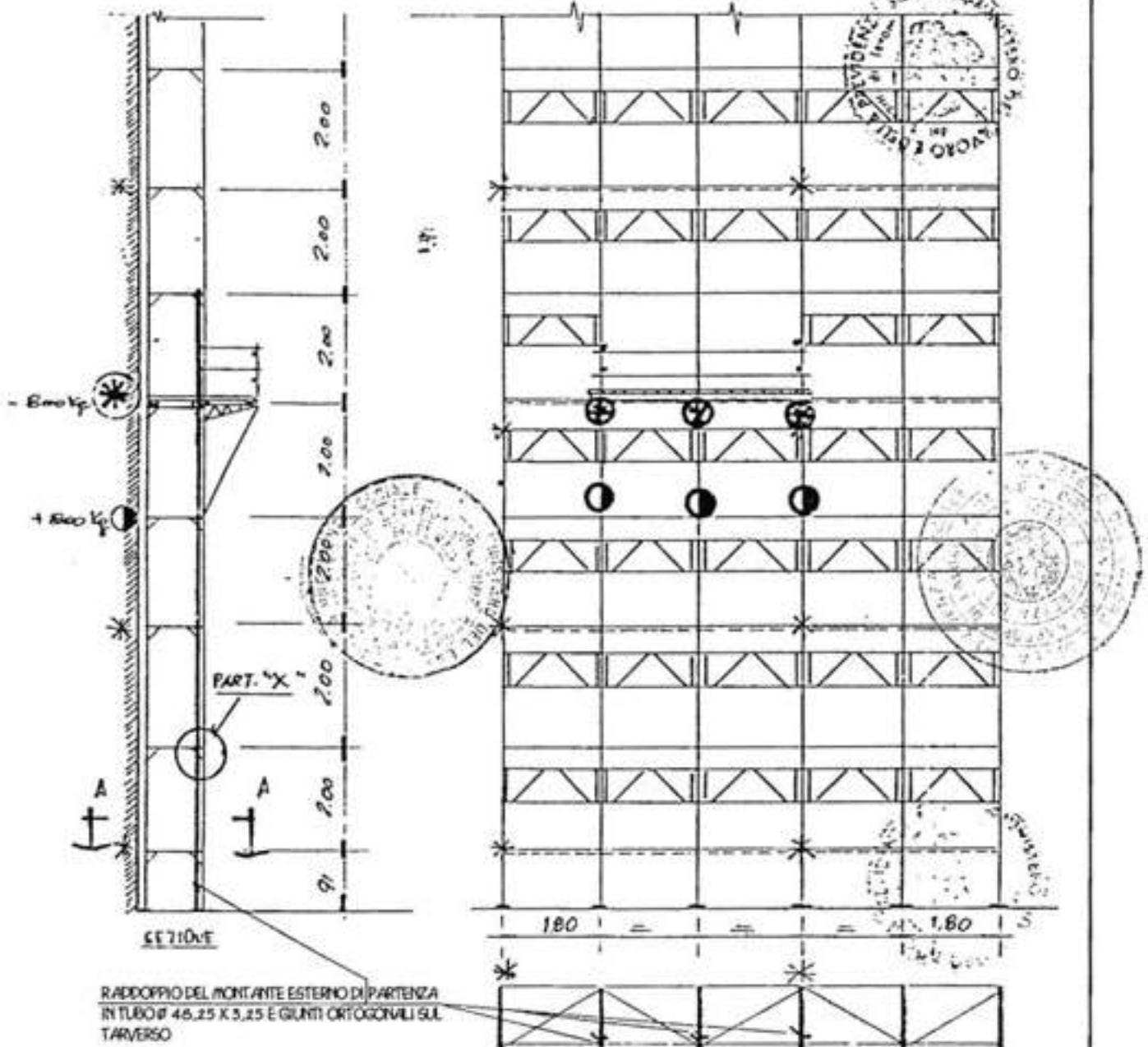
06 GIU. 2005 SCHEMA DI PONTEGGIO "H" 2 H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI: PIAZZUOLA DI SERVIZIO

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gessate degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 14

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

VISTA





RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO DI PARTENZA
IN TUBO Ø 48,25 X 3,25 E GIUNTI ORTOGONALI SUL
TRASVERSO

PIANTA A-A

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI SUL PONTEGGIO

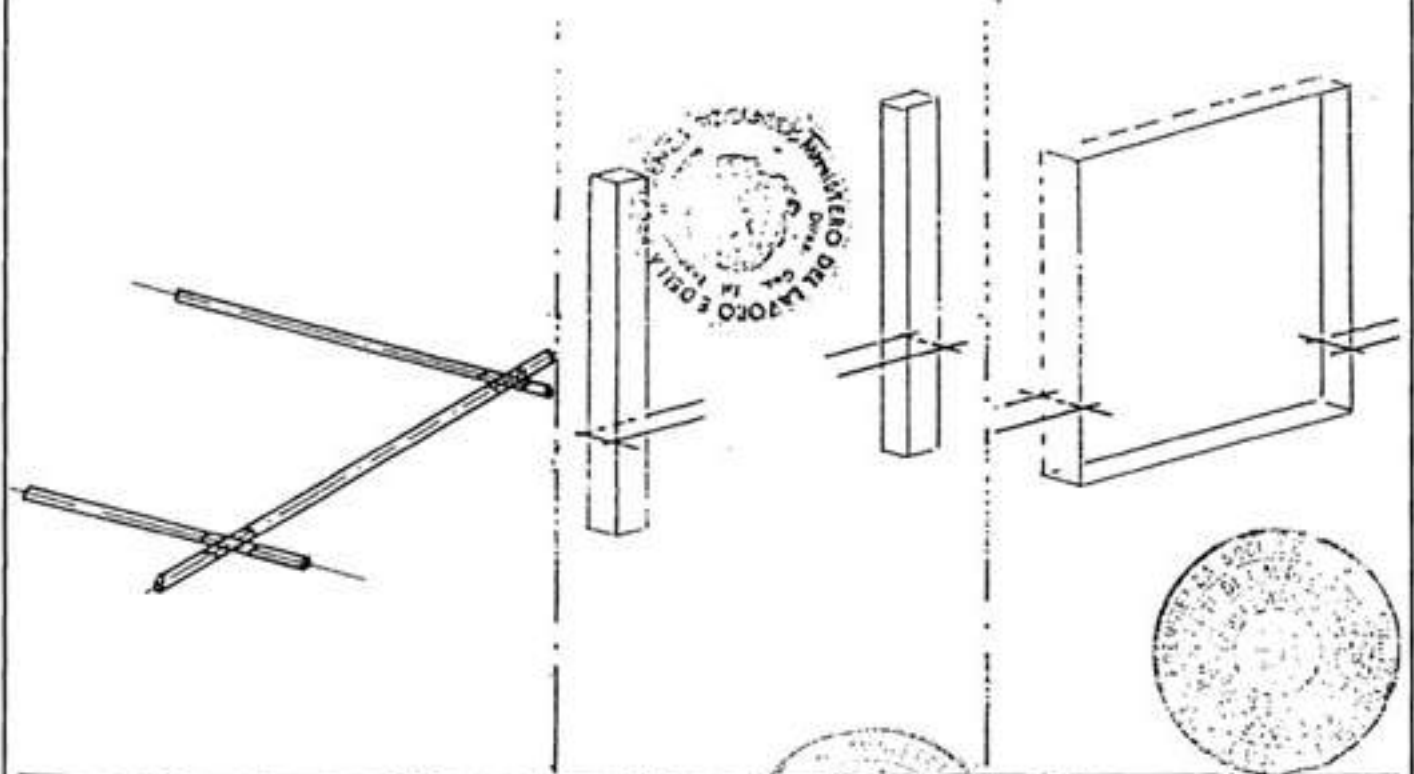
- N°1 IMPALCATO DI 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO.
- N°1 IMPALCATO DI 170 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N°4 IMPALCATI DI TAVOLE (30 kg/m²) COMUNQUE DISPOSTE IN ALTEZZA
- SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO 500 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

 ANCORAGGI A TIRARE E A PUNTARE } A TUTTE LE STILATE
 ANCORAGGI A PUNTARE

06 GIU. 2005

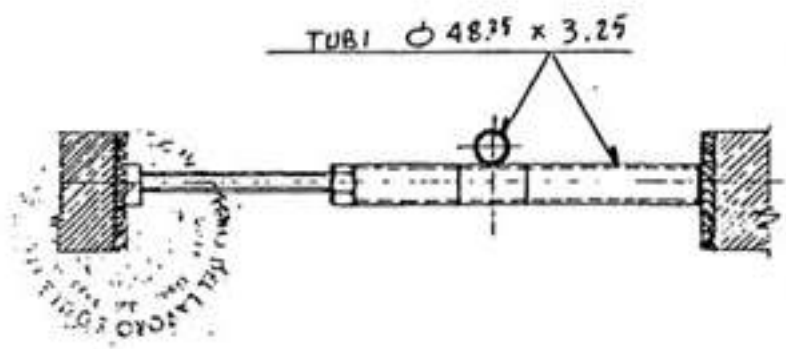
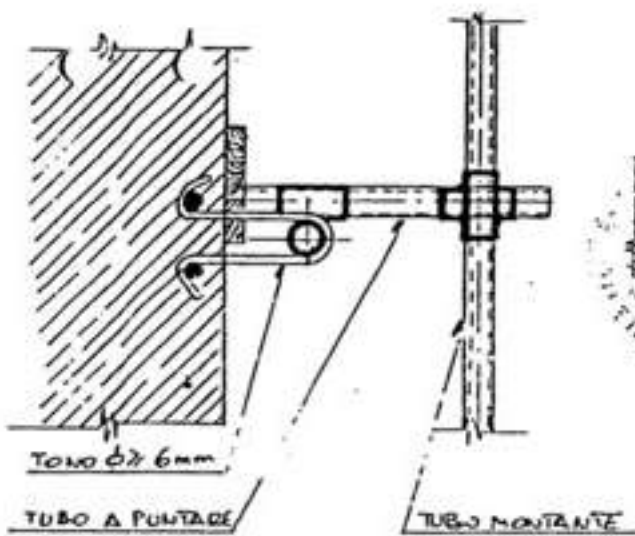
ANCORAGGI A CRAVATTA

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



ANCORAGGIO AD ANELLO

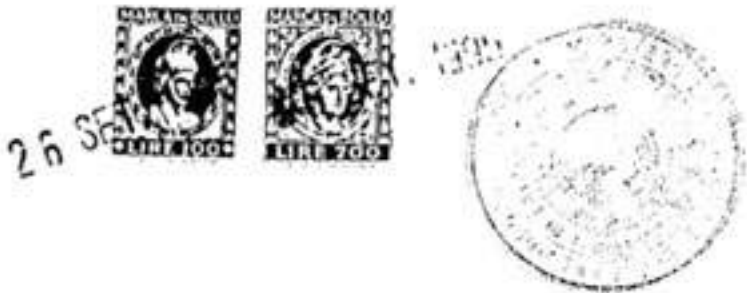
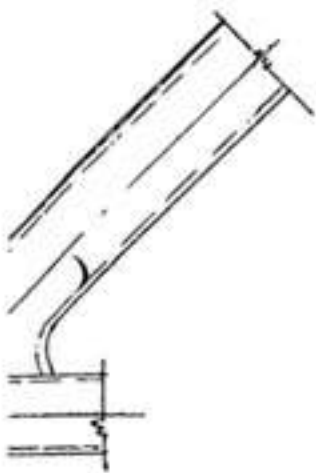
ANCORAGGIO A VITONE



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

IRAPETTO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Spicchi (MO) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~10 GEN. 1977~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via ...
Milano~~

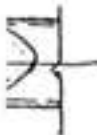
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 17~~

~~S.P.O. P.A.P.
11 ...
G. LAYON~~

~~F. A. P. s.p.a. - Ponteggio PRATICUS
Sede: GRAFFIGNANA LODIGIANA (Milano) - Tel. 845
Ufficio Vendita: MILANO - Via Zurelli, 25 Tel. 579854-5881768/47~~

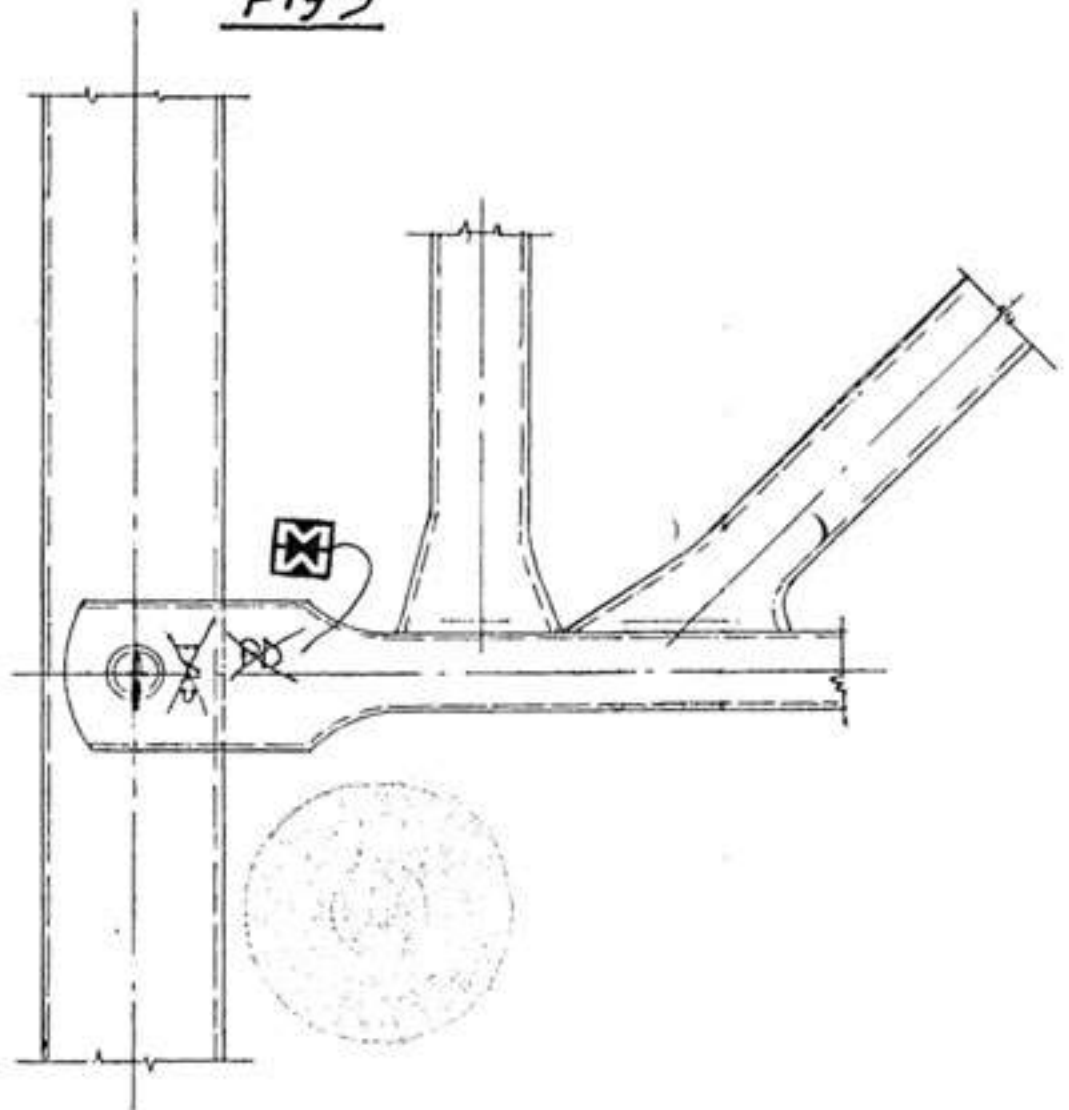
N.
DATA
13-10-1976
Firma
MILANO
SCALE

ALLEGATO "B"

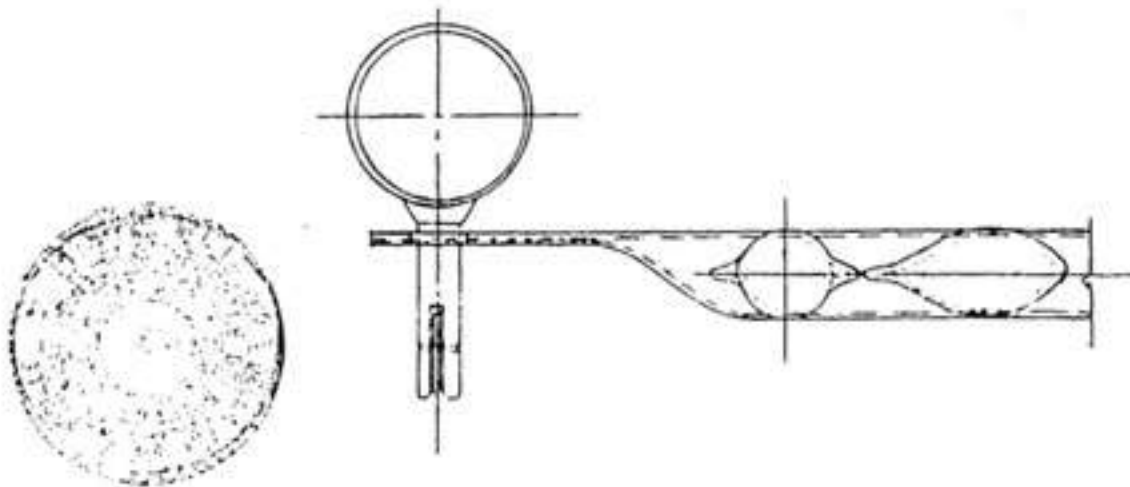


COLLEGAMENTO DEL TRALICCIO PARAPETTO

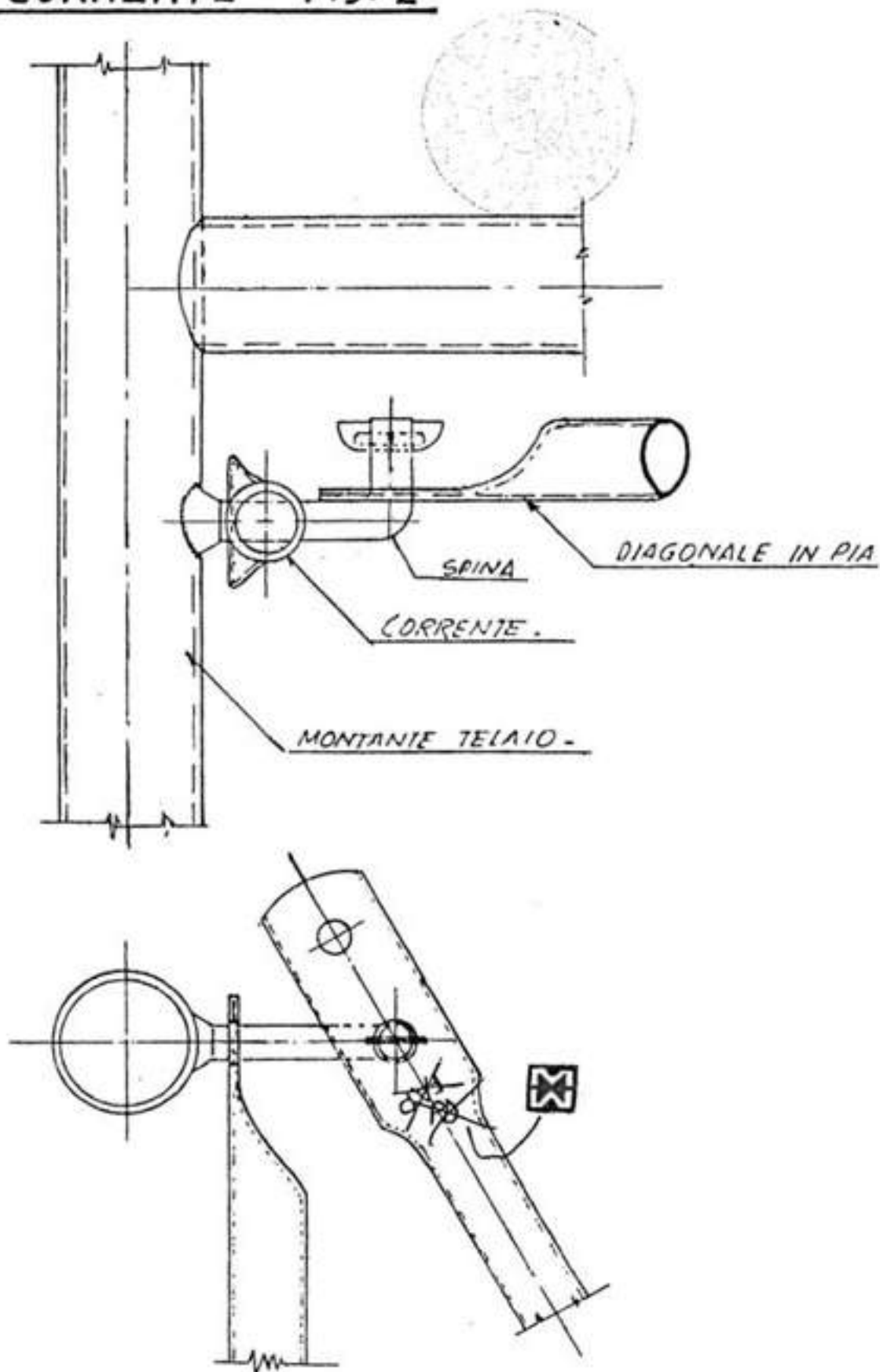
Fig 3



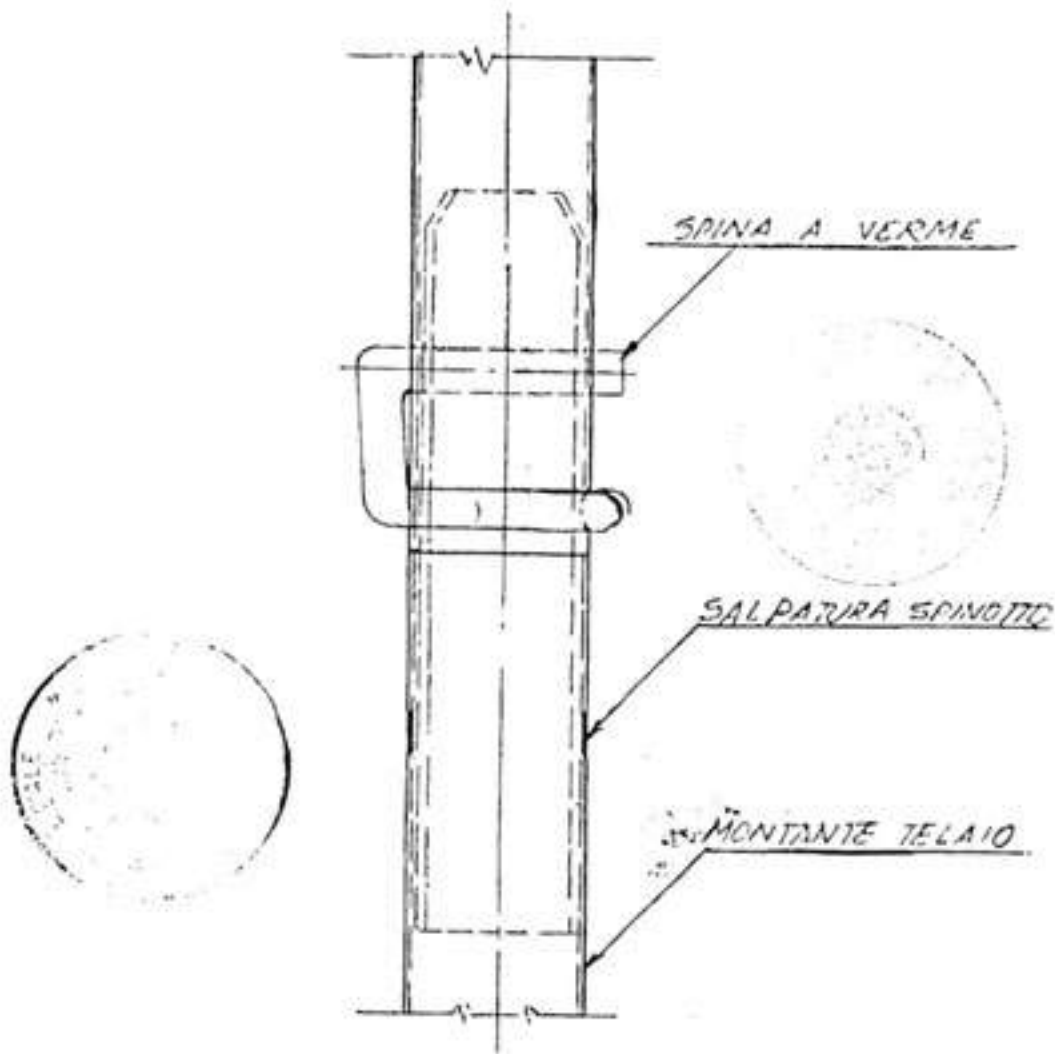
VANTA



COLLEGAMENTO DIAGONALE IN-PIANTA E CORRENTE Fig. 2



COLLEGA
E



COLLEGAMENTO ASSIALE
Fig. 1

06 GIU. 2005

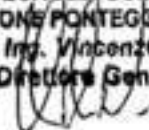

MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services



**VOLTURA DELL'AUTORIZZAZIONE
PROTOCOLLO
N° 22741/OM-4, DEL 13/12/1995,
RELATIVA AL
"PONTEGGIO METALLICO FISSO A
TELAIO PREFABBRICATO –
DENOMINAZIONE COMMERCIALE
"HPT",
RIPORTATA DALLA PAGINA
SEGUENTE.**

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. *Vincenzo Violante*
 Direttore Generale



MARCEGAGLIA building S.p.A.

divisione  Ponteggi Dalmine • Ponteggi Dalmine division
 Sales offices: via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy
 phone +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706
 ponteggi.dalmine@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

Plants: via S. Colombano, 63 • 26813 Graffignana, Lodi - Italy
 via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy

registered seat:
 la Bresciani, 16 • 46040 Gazzoldo degli Ippoliti, Mn - Italy





Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

Partenza - Roma, 06/09/2005
Prot. 15 / 0015280 / 14.03.01.03

Roma,



MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO

DIVISIONE VI

Alla Ditta Marcegaglia Building S.p.A.

Via Bresciani, 16

46040 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI (MN)

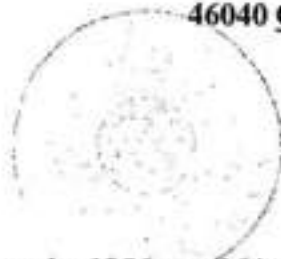
e, p.c.: Alla Direzione Provinciale

del Lavoro di

P.zza Virgiliana, 53

46100 MANTOVA

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 "H 105 a perni con campi da m 1.80" – Denominazione commerciale "HPT" – Marchi: "MARCEGAGLIA",

"MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE", "M" e "M" MARCEGAGLIA".

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. 22741/OM-4 del 13/12/1995 e successive estensioni: n. 20164/OM-4 del 24/01/1996, n. 20165/OM-4 del 24/01/1996, n. 20166/OM-4 del 24/01/1996, n. 20167/OM-4 del 24/01/1996 e n. 20485/OM-4 del 21/02/1996, rilasciate alla Ditta Ponteggi Dalmine S.p.A., concernente la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "H 105 a perni con campi da m 1.80" avente denominazione commerciale "HPT" di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

CONSIDERATA la cessazione della fabbricazione del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "H 105 a perni con campi da m 1.80" avente denominazione commerciale "HPT", di cui all'autorizzazione n. 22741/OM-4 del 13/12/1995 e successive estensioni: n. 20164/OM-4 del 24/01/1996, n. 20165/OM-4 del 24/01/1996, n. 20166/OM-4 del 24/01/1996, n. 20167/OM-4 del 24/01/1996 e n. 20485/OM-4 del 21/02/1996, da parte della Ditta Ponteggi Dalmine S.p.A.;

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

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

SI AUTORIZZA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. Paolo ONELLI)



IL DIRIGENTE
(Dott.ssa M. FAVENTI)





Roma, 13 DIC. 1995

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Div. VII - Igiene e sicurezza del lavoro

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANO



Prot. N. 22741/01-4

e, p.c.
All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO



All. n.2 *

OGGETTO: Voltura dell'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 con impalcati metallici - Tipo "HPT".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2/9/68 (G.U. n. 242 del 23/9/68), relativo al riconoscimento di alcune misure tecniche di sicurezza per i 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. 23055/PR.7-B-5 del 31.01.83 rilasciata alla Ditta F.A.P. S.p.A., concernente la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA

l'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato 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 cavolt

Si prega di compilare per ogni richiesta con i dati necessari e consegnare nella sussidiaria del I. di Ancona e la Direzione di cui si risponde

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 costruttive, sia realizzato in conformità a quanto indicato nella relazione tecnica sopraccitata;
- 2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero - che ne rilascia apposita dichiarazione - di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie. Detto prelievo, insieme 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 (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 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 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 DIRETTORE GENERALE




Ritirata a mano dal Sig. 

il giorno... 24/1/96

convolt



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

06 SET. 2005

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

ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 15284/14.03.01.03

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

Per i soli ponteggi e per le altre opere provvisorie di notevole 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
provvisoria considerando i valori medi unitari dei pesi degli elementi
e prevedendo, per i ponteggi di servizio, oltre la presenza degli impalcati
di lavoro necessari, quella dei relativi sottoponti, degli schermi parasassi
e degli impalcati normalmente lasciati sulla struttura.

In particolare per ponteggi predisposti al servizio di costruzioni edili
si deve considerare la presenza di impalcati (ponteggi, sottoponti e 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 progettista può tener conto di tale situazione adottando nei calcoli un diverso valore per N ed indicando i limiti d'impiego nei progetti del ponteggio e dell'opera speciale.

3) CARICHI VARIABILI

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

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

3.1. Carichi minimi di servizio

L'entità dei carichi di servizio - comprensivi dei normali materiali ed attrezzi da lavoro e degli effetti dinamici ordinari - può essere desunta dal prospetto 3.1.A.

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

3.2. Azioni dovute alla neve

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

3.3. Effetti dinamici

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

3.4. Azioni del vento

Vengono valutate con i criteri indicati nelle istruzioni GMF 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 servita.



PROSPETTO 3.A CARICHI MINIMI DI SERVIZIO

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



Impalcati

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

Carico uniformemente ripartito

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

Carico su una superficie 500 mm x 500 mm

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

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

Carico su una superficie 200 mm x 200 mm

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

Carico su una superficie parziale

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

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

3.6 Parapetti

Fermò 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 ² kN	Carico su una superficie parziale kN/m ²	Superficie parziale A _t 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 elastica del I ordine - con lunghezza di inflessione corrispondente alla instabilizzazione di un sistema a nodi spostabili - ed adottando nelle aste presso-inflesse un fattore di moltiplicazione dei momenti fornito dall'espressione:

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



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, piazzole 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.





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dadda, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Cecole degli Ippoliti (BO) - Via Bentivoglio, 16

~~F.A.P. PRATICUS~~

06 GIU. 2005

SCHEMA TIPO "PT"



Calcolo del ponteggio nelle condizioni di impiego.

4.1 - Calcolo del ponteggio da costruzione.

- 1) - Per il calcolo si assume lo schema di ponteggio riportato nell'allegato A, che prevede n. 10 ripiani aventi tra loro distanza di 2,00 m. una altezza totale (misurata dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano del tavolato più alto) di 18,80 m.

Sono previste le seguenti diagonali:

- a) Nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata da una controventatura costituita da un elemento traliccio parapetto per ogni piano e campo.
- b) Nel piano trasversale orizzontale la funzione diagonale è esercitata da n. 2 tavole da ponte metalliche per ogni piano e campo poste in opera in modo da realizzare impalcati continui.
- c) Nel piano trasversale verticale la funzione di controventatura è esercitata dagli stessi telai del ponteggio.

2) - Eventualità di precipitazioni nevose.

Nell'eventualità di precipitazioni nevose (ponteggi montati a quote superiori ai 400 m. s.l.m.) per il calcolo si assume uno schema in cui sono previste le seguenti diagonali:

- a) Nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata da una controventatura costituita da un elemento traliccio parapetto per ogni piano e campo.
- b) Nel piano orizzontale trasversale la funzione diagonale è esercitata da:
- n. 2 tavole da ponte metalliche per ogni campo poste in opera in modo da realizzare un impalcato continuo su un numero di piani realizzato in funzione alla quota s.l.m. secondo la tabella di cui all'allegato A.
 - n. 1 corrente in ogni campo posto internamente sotto il traverso a tutti i piani privi di impalcato metallico.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'ARCHITETTO DELEGATO
E LEGAL RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~F.A.P. PRATICUS S.p.A.
PRESIDENTE~~

Dott. Ing. GIUSEPPE MALFICI
N. 12232



PONTEGGI-DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Chiesa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
48040 Scandole degli Appalti (MO) - Via Biondat, 16

~~PRATICUS~~

06 GIU. 2005

- Elementi diagonali in pianta posti in opera in modo da realizzare un collegamento continuo a piani alterni dispari (1°, 3°, 5°, ecc.) se non dotati di tavole metalliche.

c) - Nel piano trasversale verticale la funzione di controventatura è esercitata dagli stessi telai del ponteggio.

Il calcolo viene condotto conformemente ai suggerimenti CNR-UNI 10011 e 10012-67 e secondo il seguente sviluppo:

- a) - Analisi carichi sulla struttura
- b) - Verifica e sollecitazione semplice o composta degli elementi del ponteggio.
- c) - Verifica locale di aste sollecitate a carico di punta o pressoflessione.
- d) - Verifica degli elementi componenti alla luce dei risultati sperimentali.
- e) - Verifica dei montaggi speciali (partenze strette, travi di passo carraio, piazzole di carico).

Per il calcolo vengono adottati metodi semplificati in quanto sono soddisfatti i seguenti requisiti:

- Un ancoraggio ogni $21,6 \text{ m}^2$ ($\leq 1/22 \text{ m}^2$)
- Snellezza delle aste dei montanti non superiore a 200
- Snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiore a 250.

4.1.2 - VALUTAZIONE DEI CARICHI

1) - Peso proprio del ponteggio.

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per mq. di facciata è $p = 7,80 \text{ kg/mq.}$ e che sono previsti n. 10 ripiani di tavole con peso proprio di 18 kg/mq. il peso proprio afferente ad una stilata alta 20 m. è

$$P_p = p \times 20 \times 1,80 + 18 \times 1,80 \times 10 = 604,8 \text{ kg.}$$

2) - Carichi di esercizio

- n. 1 impalcato con carico di esercizio di 300 kg./mq.
- n. 2 impalcato con carico di esercizio di 150 kg./mq.

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio è

$$q_{\text{tot.}} = 600 \text{ kg/mq}$$

Il carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impalcato sia $a = 1,00$ risulta

MARCEGAGLIA-BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI-DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)

F.S.2 PRATICUS S.p.A.
Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~FRANCUS~~

06 GIU. 2005

$$P_{es} = q_{tot} \times a \times 1,80 \cong 1080 \text{ kg.}$$

3) - Carico totale al piede della stilata

$$p' = P_p + P_{es} = 1684,8 \text{ kg.}$$

Carico al piede del montante

$$p'' = \frac{p'}{2} = 842,4 \text{ kg.}$$

4) - Azione del vento

L'azione del vento viene valutata in conformità alle istruzioni CNR-UNI 10012-67, zona 2 ($p_{20} = 80 \text{ kg/m}^2$). L'azione del vento su un modulo (vedi all. IV B Fig. 1) viene calcolata valutando le superfici investite del vento (considerando sia quella esterna che quella interna).

a) - Superfici della parte metallica (per un modulo)

1 telaio ($\emptyset \times L$) = 4 . 0,048	= 0,1920 m ²
1 corrente " = 1,75 . 0,027	= 0,0473 m ²
1 traliccio parap. =	= 0,1755 m ²
1/2 diagonale piana = 0,87 . 0,027	= 0,0235 m ²

$$\text{TOTALE SUPERFICI INVESTITE } S_m = 0,4383 \text{ m}^2$$

b) - Superfici della parte di tavolato

1 tavola fermapiede = 0,20 . 1,75	= 0,350 m ²
1 impalcato = 0,05 . 1,75	= 0,080 "

$$\text{TOTALE SUPERFICI INVESTITE } S_1 = 0,430 \text{ m}^2$$

LA SUPERFICIE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E' QUINDI:

$$S = S_m + S_1 = 0,868 \text{ m}^2$$

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

L'azione del vento su un modulo, risulta:

$$N_v = 1,04 \cdot (S_m + S_1) \cdot 80 =$$

$$= 1,04 \cdot 0,8683 \cdot 80 = 72,2 \text{ kg.}$$

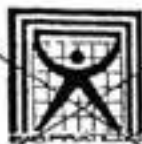


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Colli)~~

~~F.A.D. 2245/03 S.p.A.~~

Dott. Ing. GIUSEPPE MALECI
N. 12232 Alta Ingegneri
(prov. Milano)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

26



06 GIU. 2005

~~CON PRATICUS~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

Ai fini del calcolo delle azioni flettenti del montante, consideriamo, fra due ancoraggi successivi, lo schema dei carichi sul montante, dovuti all'azione del vento agente sulla sola superficie del tavolato.

Come illustrato in figura si osserva che le superfici del tavolato investite dal vento, che producono un effetto flettente sul singolo montante sono:



La spinta agente su un modulo da considerare ai fini del calcolo delle azioni flettenti sul montante è perciò:

$$N_v = 1,04 (S_m + S'_e) 80 =$$

$$= 1,04 (0,4383 + 0,215) \cdot 80 = 54,35 \text{ kg.}$$

4.1.3 - VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI D'IMPIEGO NORMALE

Nelle condizioni più gravose il telaio risulta essere sollecitato dai seguenti carichi esterni:

- a) - Peso proprio della struttura e dei carichi sovrastanti:

$$P' = P_p + P_{es} = 1684,8 \text{ kg.}$$

(vedi punto 4.1.2.)

Tale carico agisce coassialmente con i montanti, per cui ne risulta una sollecitazione di compressione pari a:

$$\sigma_m = P / 2A = 204 \text{ kg/cm}^2$$

se $A = 4 \times 13 \text{ cm}^2$ è la sezione del montante.

- b) - Carichi agenti sul traverso:

Sul traverso si ha un carico uniformemente distribuito pari a 318 kg/m^2 , per cui il carico per unità di lunghezza sul traverso risulta:

$$P_t = 318 \cdot 1,80 = 572 \text{ kg/m} = 0,572 \text{ ton/m}$$

Dall'analisi in campo elastico allegata (vedi 5 TRUCL IV.A) per la situazione di carico 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso si hanno le seguenti azioni interne:

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Calli)



Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Alto Ingegnere
Milano



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Corte, 12

26

06 GIU. 2005⁵

~~FAP PRACTICUS~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

1- Sul montante

momento flettente $M'_m = 48,81 \text{ kgm}$
azione assiale $N'_m = 525 \text{ kg.}$

Ne risulta per la situazione di carico 0,572 ton/m

$$M_m = 0,572 \cdot M'_m = 27,92 \text{ kgm}$$

$$N_m = 0,572 \cdot N'_m = 300,3 \text{ kg}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Le sollecitazioni corrispondenti sono:

$$G_{mf} = \frac{M_m}{W_m} = \frac{2792}{4,42} = 631,7 \text{ kg/cm}^2$$

$$G_{mn} = \frac{N_m}{A} = \frac{300,3}{4,13} = 72,7 \text{ kg/cm}^2$$

2 - Sul traverso (mezzaria)

momento flettente $M'_t = 95,38 \text{ kgm}$

quindi

$$M_t = 0,572 \cdot M'_t = 54,56 \text{ kgm}$$

da cui

$$G_{tf} = \frac{M_t}{W_t} = \frac{5456}{4,42} = 1234,4 \text{ kgm/cm}^2$$

c) - Sollecitazioni dovute all'azione del vento

Si ammette che la pressione del vento applicata allo innesto di due telai sovrapposti sia quella dovuta ad un modulo.

Ad ognuno dei due telai viene applicata una forza, coassiale con il traverso, pari a:

$$N_{vn} \text{ max} / 2 \text{ kg. (piano trasversale)}$$

Nel piano trasversale per la situazione di carico 100 kg applicato al nodo 7 (vedi STRUDL IV.A) si ha:

1- Sul montante

momento flettente $M'_{mv} = 53,51 \text{ kgm}$ azione assiale $N'_{mv} = 88 \text{ kg.}$

Per la situazione di carico

$$\frac{N_{vn}}{2} + \frac{N_{vn}}{2}$$

applicato in A, B si ha

$$M_{mv} = \frac{N_{vn}}{2} \cdot \frac{M'_{mv}}{100} = \frac{54,35 \cdot 53,51}{200} = 14,54 \text{ kgm}$$

$$N_{mv} = \frac{N_{vn}}{2} \cdot \frac{N'_{mv}}{100} = \frac{54,35 \cdot 88}{2 \cdot 100} = 23,9 \text{ kg.}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Mr. Alberto Gatti)

~~FAP PRACTICUS S.p.A.~~
Il Presidente



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

P.A.P. PRACTICUS

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{mvf} = M_{mv} / W_m = 1454 / 4,42 = 329 \text{ kg/cm}$$

$$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = 23,9 / 4,13 = 5,8 \text{ "}$$

MARCEGAGLIA-BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

2 - Sul traverso

Per la situazione di carico 100 kg. applicati al nodo si ha:

$$\text{momento flettente } M'_{tv} = 22,15 \text{ kgm.}$$

$$\text{azione assiale } N'_{tv} = 251 \text{ KG}$$

Per la situazione di carico in esame risulta

$$M_{tv} = \frac{N_{vn}}{2} \cdot \frac{M'_{tv}}{100} =$$

$$= \frac{54,35 \cdot 22,15}{2 \cdot 100} = 6,02 \text{ kgm}$$

$$N_{tv} = \frac{N_{vn}}{2} \cdot \frac{N'_{tv}}{100} =$$

$$= \frac{54,35 \cdot 251}{2 \cdot 100} = 68,2 \text{ kg.}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{tvf} = M_{tv} / W_t = 602 / 4,42 = 136 \text{ kg/cm}$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = 68,2 / 4,13 = 16,5 \text{ "}$$

Viene trascurata la sollecitazione derivante dall'azione del vento nel piano longitudinale in quanto il max di sollecitazione per tale carico si verifica in punti lontani da quelli nei quali si ha un max di sollecitazione per i carichi principali considerati.

SONO STATE TRASCURATE IN TUTTO IL CALCOLO LE AZIONI TAGLIANTI

SOLLECITAZIONI GLOBALI

1 - Sul montante

$$\sigma = \sigma_m + \sigma_{mf} + \sigma_{mn} + \sigma_{mvf} + \sigma_{mvn}$$

$$= 204 + 631,7 + 72,7 + 329 + 5,8 =$$

$$= 1243,2 \text{ kg/cm}^2 < 1800 \text{ kg/cm}^2$$

2 - Sul traverso

$$\sigma = \sigma_{tf} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn} =$$

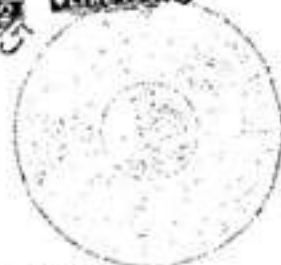
$$= 1234,4 + 136 + 16,5 =$$

$$= 1386,9 \text{ kg/cm}^2 < 1800 \text{ kg/cm}^2$$

d) Verifica elementi orditura

Il max di sollecitazione negli elementi che costituiscono l'orditura si verifica nell'asta

4 e 7 (nodi 3-5 e 6-8) (vedi IV.A).



PONTEGGI DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE

(Dr. Alberto Galli)

P.A.P. PRACTICUS S.p.A.

Dott. Ing. GIUSEPPE MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(pro. Milano)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

F.A.P. PRATICUS

06 GIU. 2005

Si ha:

1- in conseguenza del carico distribuito sul traverso:

$$M_{ot} = 0,572 \cdot 5,94 = 3,40 \text{ kgm}$$

$$N_{ot} = 0,572 \cdot 150 = 85,8 \text{ kg.}$$

corrispondentemente

$$\sigma_{otf} = M_{ot} / W_o = 340 / 0,73 = 465,8 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{otn} = N_{ot} / A_o = 85,8 / 1,41 = 60,8 \text{ "}$$

2- in conseguenza all'azione del vento

$$M_{ov} = 1,47 \cdot \frac{50}{200} = 0,36 \text{ kgm}$$

$$N_{ov} = 288 \cdot \frac{50}{200} = 72 \text{ kg.}$$

Corrispondentemente

$$\sigma_{ovf} = M_{ov} / W_o = 36 / 0,73 = 49,3 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{ovn} = N_{ov} / A_o = 72 / 1,41 = 51,1 \text{ "}$$

La sollecitazione globale risulta

$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn} \\ &= 627 \text{ kg/cm}^2 < 1800 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



4.1.4. VERIFICA DI STABILITA' A CARICO CRITICO DI ASTE COMPRESSE O PRESSOINFLESSE

Viene condotta in quanto segue una verifica locale dei montanti, delle stilate e degli elementi di collegamento in base alle seguenti ipotesi:

- a) Nel piano di facciata (stilate esterne) il ponteggio viene considerato come una struttura con collegamento a traliccio secondo lo schema b) della fig. 4-4 norme CNR-UNI 10011-73, nel caso di collegamento con elementi diagonali incrociati. Nel caso di collegamento a traliccio parapetto viene invece considerato, sempre nel piano longitudinale e relativamente alle stilate esterne, come aste collegate con calastrelli.
- b) Per le stilate interne, che risultano essere le più instabili data la scarsità del collegamento, la snellezza viene valutata come per le stilate esterne applicando un coefficiente dedotto dai carichi sperimentali di collasso del prototipo. Poiché il carico di collasso minimo (vedi certificato ENPI N. 118553 e N. 118554)

è $P = 7060 \text{ kg}$, la sollecitazione critica risulta:

$$\sigma_{crit} = P / 2A = 855 \text{ kg/cm}^2$$

dove A è l'area della sezione metallica del montante
 $A = 4.13 \text{ cm}^2$

Dal rapporto

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_{sn}} = \frac{855}{2400} = 0,356$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Gulli)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

Dott. Ing. Vincenzo Violante

06 GIU. 2005

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 20151 MILANO - Via O. D. ... C.so. 12

~~MARCEGAGLIA S.p.A.~~
 BUILDING
 46040 Gualdo degli Appalti (RN) - Via Bresciani, 14

~~FAP PRATICUS~~

tra tensione critica e tensione di snervamento si ricava (Vedi norme UNI-CNR 10011-73) il rapporto:

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,56$$

tra la snellezza effettiva e la snellezza corrispondente al limite di validità del comportamento in fase puramente elastica:

$$\lambda_p = \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_{cr}}} = 92,9$$

e quindi $\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p} \cdot \lambda_p = 146,9 \cdot 92,9 = 144,9$

Dalla relazione $\lambda_s = \frac{l}{r} = \beta_s \frac{l_0}{r}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_s = \frac{\lambda_s^2}{l_0^2} = \frac{144,9^2}{200^2} = 0,66$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 144,9$ si ha una sollecitazione critica $\sigma_{cr} = 985 \text{ kg/cm}^2$ e un coefficiente $\omega = 2,81$ (Vedi prospetto 4-II-C e 4-VI tabella UNI-C.N.R. 10011/73)

La verifica di stabilità del ponteggio può essere limitata a quella di stabilità locale del montante pressoinflesso (vedere istruzioni C.N.R.-UNI 10011/73 punto 4/4/I e 4/4/1.1).

caso 1°) CARICO DI ESERCIZIO

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P'}{A} + \frac{M_t}{(1 - \frac{1,5 P'}{\sigma_{cr} A}) W}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

essendo $P' = 842,4 \text{ kg}$.

$A = 4,13 \text{ cm}^2$.

$M_t = 0,75 (M_n + M_{mv}) = 31,85 \text{ kgm}$ (vedi cap. IV 1,3)

$W = 4,42 \text{ cm}^3$

$\omega = 2,81$

$\sigma_{cr} = 985 \text{ kg/cm}^2$

$$\sigma = 573,2 + 1045,3 = 1618,5 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{amm.}$$

caso 2°) CARICO MASSIMO NEVE ALLE VARIE QUOTE.

La verifica viene fatta secondo la formula

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P''}{A} + \frac{M_t}{(1 - \frac{1,5 P''}{\sigma_{cr} A}) W}$$

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
 N. 12232 Albo Ingegneri
 (prov. Milano)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 Montebelluna - Via G. Gallo, 12

FAP PRATICUS

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
41040 Gazzolo degli Stessi (MO) - Via Brennero, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



- I carichi neve sono calcolati con la formula delle Norme CNR UNI 10011/73
- Il carico p' è la somma del peso proprio del ponteggio, compresi gli impalcati metallici previsti, e del peso della neve alle diverse quote. Non è compreso ovviamente il carico di esercizio. Il numero di impalcati previsti alle varie quote è stato evidenziato anche in tabella nell'allegato A.
- Il momento totale M_c è la somma del momento dovuto al carico di neve, ricavato al calcolatore elettronico, e del momento dovuto all'azione del vento, ricavato al punto 4.1.3. lettera c), somma ridotta del valore del 25%, secondo la norma citata, data la variabilità del momento lungo l'asta.

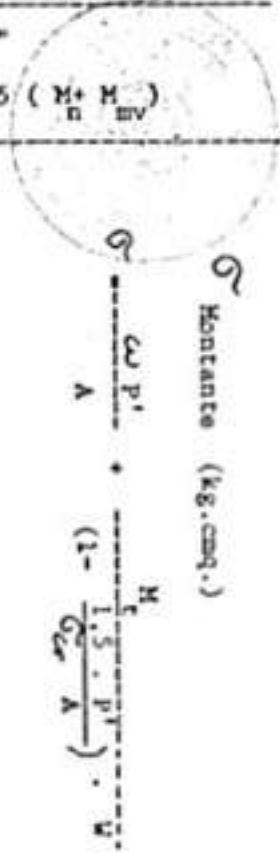
QUOTA	CARICO NEVE kg/mq.	N. IMPALCATI METALLICI	PESO TOT. PONTEGGIO SULLA STILATA kg.	PESO TOT. IMPALCATI SULLA STILATA kg.	PESO TOT. NEVE SULLA STILATA kg.	P' (kg.) CARICO COMPLETO AL PIEDE DEL MONTANTE	M _B MOMENTO SUL MONTANTE DOVUTO AL CARICO NEVE	M _c = 0,75 (M _n + M _{EV})	MONTANTE (kg.cmq.)
300	90	10	280,8	324	1620	1112,4	9,49	18,02	765,8 + 691,2 = 1448
400	105	10	280,8	324	1890	1247,4	10,80	19,00	848,7 + 796 = 1644
500	120	8	280,8	259,2	1728	1134	12,12	20,00	771,6 + 777 = 1548,6
600	135	7	280,8	226,8	1701	1104,3	13,44	20,99	751,4 + 801 = 1552,4
700	150	6	280,8	194,4	1620	1047,6	14,76	21,98	712,8 + 810,3 = 1523,1
800	165	6	280,8	194,4	1782	1128,6	16,08	22,96	767,9 + 889,7 = 1657,6
900	180	5	280,8	162	1620	1031,4	17,39	23,95	701,8 + 874,4 = 1576,2
2000	195	5	280,8	162	1755	1099	18,71	24,94	747,7 + 948,7 = 1696,4



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Gallo)

FAP PRATICUS S.p.A.
Dott. Ing. *[Signature]*

Dott. Ing. **GUGLIELMO MALECI**
N. 12227 - Ingegneri
[Signature]





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 7

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casale degli Spadolini (MN) - Via Bressana, 18

06 GIU. 2005

~~SUPREMACIA~~

4.1.5. - VERIFICA DEL COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI

La pressione del vento su due moduli liberi (vedi all. IV B FIG.1-2) quando non si tenga conto dell'azione di schermo esercitata dall'edificio è:

$$N'_v = 1,2 (S_m + S_1) \cdot 80,2 = 166,6 \text{ Kg.}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \frac{h}{a} = 166,6 \frac{200}{105} = 317,3 \text{ kg.}$$

Poichè il carico minimo di rottura del collegamento assiale è: (Vedi cap. 3.2.2.)

$$Y = 2150 \text{ kg.}$$

il coefficiente di sicurezza risulta:

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{317,3} = 6,7 > 2,5$$



4.1.6. - VERIFICA DEI COLLEGAMENTI DIAGONALI.

4.1.6.1. - VERIFICA DEI COLLEGAMENTI LONGITUDINALI (in vista)

Tale funzione è svolta dal traliccio parapetto;

Si suppone che la diagonalatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti della stilata - Lo sforzo tagliante (fittizio) assorbito dalla diagonalatura è:

$$T^* = \frac{\omega P}{100} = 2,81 \frac{1684,8}{100} = 47,34 \text{ kg.}$$

dove:

ω = coefficiente di carico relativo alla snellezza λ_s (di cui al punto 4.1.4.5) = 2.81

P = carico al piede della stilata in esame = 1684,8 kg.

Corrispondentemente si hanno le seguenti azioni interne;
Momento flettente massimo (All'attacco)

$$M'_{\max} = \frac{1}{2} T^* l_t = \frac{1}{2} 47,34 \cdot 180 = 4260,6 \text{ kgm.}$$

taglio massimo (in mezzeria):

$$T'_{\max} = T^* = 47,34 \text{ kg.}$$

con sollecitazioni corrispondenti (all'attacco):

$$\sigma_{\max} = \frac{M'_{\max}}{W_p} = \frac{4260,6}{103} = 41,4 \text{ kg/cm}^2$$

ove W_p è il modulo di resistenza di flessione del parapetto del suo piano:

$$W_p = \frac{J_p}{y} = 2 \left(\frac{I_c + A_c \cdot 30^2}{30} \right) = 103 \text{ cm}^3$$

in mezzeria:

$$\tau_{\max} = \frac{T'_{\max}}{2 A_c} = \frac{47,34}{2 \cdot 1,69} = 14,00 \text{ kg/cm}^2$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

DotL. Ing. GIUSEPPE MALECI
N. 12239 Auto Ingegneri
Inferiormente



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Costa, 12



06 GIU. 2005

~~F.A.P. PRATICUS~~

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata una resistenza minima a trazione del traliccio parapetto: (vedi cap.3.2.4.1.)

$$N_p = 1280 \text{ kg.}$$

-il grado di sicurezza risulta:

$$\gamma = \frac{N_p}{T^*} = \frac{1280}{47,34} = 27 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata un carico minimo di collasso a compressione: (vedi cap.3.2.4.2.)

$$A_p = 580 \text{ kg.}$$

il grado di sicurezza è:

$$\gamma = \frac{A_p}{T^*} = \frac{580}{47,34} \cdot 12,25 > 2,2$$



4.1.6.2 - VERIFICA DELLA CONTROVENTATURA NEL PIANO ORIZZONTALE (in pianta) ALL'AZIONE DEL VENTO

a) Tavolato metallico

La controventatura in pianta, realizzata dalle tavole da ponte metalliche, che assommano la funzione di corrente interno e di diagonale, viene verificata facendo riferimento ai risultati delle prove sperimentali, accertando che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento.

Se α è l'angolo che la diagonale nel piano orizzontale forma col lato maggiore del rettangolo del piano stesso, la pressione del vento N . (Vedi pos.4 ca.IV) induce nelle tavole una azione longitudinale (parallela alla facciata del ponteggio.)

$$N_p = \frac{N_v}{\text{tg} \alpha} = \frac{72,2}{\text{tg} 30^\circ} = 125 \text{ kg.}$$

Atteso che dalle prove di trazione e compressione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi ca.3.2.5) risulta:

a) - un carico minimo di rottura $A_p = 1100 \text{ kg.}$

il grado di sicurezza è

$$\gamma = \frac{1100}{125} = 8,80 > 2,2$$

b) - Un carico minimo al primo cedimento locale

$$A_c = 500 \text{ kg.}$$

con grado di sicurezza rispetto al primo cedimento

$$\gamma = \frac{500}{125} = 4 > 2,2$$

b) Diagonale in pianta

Le diagonali in pianta vengono verificate per accertare che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento.

Prevista la presenza di un piano controventato in pianta, ogni 2 piani di ponteggio, tre diagonali trasmettono l'azione del vento relativa a 4 moduli (vedi all'IV B fig.5).

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Galli)~~

~~F.A.P. PRATICUS S.p.A.~~
~~Il Responsabile~~
~~(Ing. M. M. M.)~~

Dott. Ing. GUIGLIELMO MALECI
N. 12232 - Ingegnere
I.p.o. Milano



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via O. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

EXPRATICUS

Nel caso peggiore per la stabilità visaranno due diagonali compresse ed una tesa.

Possiamo supporre che la diagonale tesa assorba la spinta dovuta a 2 moduli e la diagonale compressa quella relativa ad 1 modulo ciascuna.

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

$$N_{pt} = \frac{2 N_v}{\text{Sen } \alpha} = \frac{144,4}{\text{Sen } 30^\circ} = 288,8 \text{ kg.}$$

$$N_{pc} = \frac{N_v}{\text{Sen } \alpha} = \frac{72,2}{\text{Sen } 30^\circ} = 144,4 \text{ kg.}$$

Chiamati:

l_p = lunghezza diagonale in pianta = 199 cm.

$$\lambda_p = \frac{l_p}{i_p} = \frac{199}{0,87} = 228,7 \text{ snellezza}$$

ω_p = coefficiente di riduzione relativo a $\lambda_p = 6,49$

si ha:

$$G = \omega_p \frac{N_p}{S_p} = 6,49 \cdot \frac{288,8}{1,69} = 1109 < G_{dmm}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (vedi cap.3) risulta un carico minimo di rottura:

$$A_{P_t} = 645 \text{ kg.}$$

il grado di sicurezza è:

$$D = \frac{A_{P_t}}{2N_v} = \frac{645}{144,4} = 4,35 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di compressione condotte sui collegamenti in pianta risulta un carico minimo di collasso

$$A_{P_c} = 190 \text{ kg.}$$

il grado di sicurezza è:

$$D = \frac{A_{P_c}}{N_v} = \frac{190}{72,2} = 2,6 > 2,5$$

4.1.6.3. -

VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO VERTICALE DI STILATA

Il telaio per la presenza di elementi di irrigidimento (orditura) è in grado di assorbire 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:

$$T^* = \frac{\omega P^*}{100} = 47,34 \text{ kg.}$$

(vedi cap.4.1.6.1.)

Atteso che dalle prove di rigidezza trasversale condotte sui telai è risultato un carico di collasso:(vedi cap.3.2.1.2.)

$$T_{cr} = 400 \text{ kg.}$$



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Gatti)

Dott. Ing. GIUSEPPE MALECI
N. 12232 Arch. Ingegneri
Prov. Milano



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Porta, 12



06 GIU, 2005

PARCUS

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 180 cm.

i_c = raggio d'inerzia della sezione trasversale del corrente = 0,87 cm.

$\lambda_c = \frac{l_c}{i_c}$ = snellezza del corrente = $180/0,87 = 207$

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a λ_c (vedi prospetto 4.11.C dell'istruzione UNI 10011/73) = 5,39

S_c = area della sezione metallica del corrente = 1,69 cm²

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{V_c}{S_c} = 5,39 \frac{250}{1,69} = 797 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Si osserva che dal certificato ENPI-P.C. n. 153516-153520PTP /7 risulta una resistenza a trazione del corrente, e del suo attacco di

kg. 1360 > 800

Questo garantisce la possibilità di impiego del corrente con funzione di parapetto.

4.1.11 - VERIFICA DELL'IMPALCATO METALLICO

Si fa riferimento alla verifica sperimentale risultante dal certificato ENPI MPC N. 312919 - 312933

per la quale la tavola viene caricata con

$P = 396$ kg. in mezzera e quindi sollecitata con un momento flettente massimo di:

$M_f = \frac{1}{4} PL = 89,1$ kgm. pari al momento indotto da un carico

uniformemente distribuito di:

$$Q = \frac{8 M_f}{L} = \frac{8 \cdot 89,1}{1,8} = 396 \text{ kg/ml.}$$

Corrispondente, sulla tavola di larghezza 0,5 m. a:

$$Q = \frac{396}{0,5} = 792 \text{ kg/mq.}$$

Il coefficiente di sicurezza dell'impalcato è perciò (essendo $P = 318$ kg/mq. il carico di esercizio):

$$\nu = \frac{Q}{P} = \frac{792}{318} = 2,5$$

Valutato rispetto al primo verificarsi di deformazioni permanenti.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Celli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Bologna)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 4

06 GIU. 2005

F.A.P. PRATESE S.p.A.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoletto degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

4.1.11.1 - VERIFICA DELLA TAVOLA METALLICA

La tavola è larga 490 mm. e presenta 4 irrigidimenti, una piegatura per lato e due U rovesce saldate longitudinalmente. Essa è quindi divisa in tre strisce delle quali quella centrale ha la larghezza geometrica massima libera di $b_0 = 130$ mm.

Si fa riferimento alla Norma CNR.UNI 10022: la tavola è in acciaio laminato tipo S con spessore 1 mm., e carico di rottura 37 ± 48 kg/mm²; il suo rapporto $b_0/s = 130/1 = 130 < 250$.

Accertata la validità del limite dimensionale, calcoliamo la tavola stessa come trave appoggiata agli estremi, con carico al centro di 396 kg (v. relaz. tecn. punto 4.1.11) ed irrigidita dalle quattro nervature citate, il cui momento resistente, ricavato dal prontuario UICSA è in totale 10 cm³.

Il momento massimo in mezzzeria è

$$M_m = \frac{P l}{4} = \frac{396 \times 1,80}{4 \cdot 2} = 8.910 \text{ kgcm}$$

per cui la sollecitazione risultante è

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{8.910}{10} = 891 \text{ kg/cm}^2 < 1.450 \text{ kg/cm}^2$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

[Signature]

F.A.P. S.p.A.
Il Presidente
17/6/2005
[Signature]

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
prov. Milano
[Signature]



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale
[Signature]



PONTEGGI DALMiNE S.p.A.
20151 MARAZZO - Via G. Della Cava, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gualdo degli Uboldi (NO) - Via Bresini, 16

~~CONFIDENTIAL~~

06 GIU. 2005

4.1.11.1 Verifica dell'impalcato in legno.

Gli eventuali impalcato in legno possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime:

- a) tavole semplici in legno 5 x 20
- b) tavole semplici in legno 4 x 30



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

Qualora l'impalcato venisse realizzato con altri tipi di materiale dovrà essere condotta caso per caso apposita verifica statica.

L'ipotesi di calcolo adottata prevede la verifica per un carico di 330 kg/mq. compreso il peso proprio delle tavole, uniformemente distribuito, oppure per un carico concentrato di 120 kg. in mezzera, oppure per due carichi concentrati, distanziati tra di loro di 90 cm. e posti nella posizione di massimo momento flettente: notiamo che quest'ultima condizione di carico coincide con le precedenti.

Gli appoggi delle tavole sono ad interasse di 180 cm..

I risultati delle verifiche sono stati raccolti nella seguente tabella

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMiNE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



	Impalcato tipo "a"	Impalcato tipo "b"
Carico uniformemente distribuito	= 32,2 kg/cmq.	= 33,5 kg/cmq.
Carico concentrato	= 65 kg/cmq.	= 68 kg/cmq.



Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Atto Ingegneri

PONTEGGI DALMiNE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

[Handwritten signatures and stamps]



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Corte, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~EX PRATICUS~~

4.1.12 - COEFFICIENTE DI SICUREZZA DEL PONTEGGIO RISPETTO AL CARICO DI ESERCIZIO ED AL CARICO MASSIMO VERIFICABILE

Dalle prove sui prototipi montanti risulta un carico minimo di collasso per la stilata (vedi certificati ENPI N. 118553-118554)

$$P_{crit} = 7060 \text{ kg.}$$

Atteso che il carico al piede della stilata per la determinazione dei gradi di sicurezza deve essere almeno:

a) In esercizio

Peso proprio comprensivo di 10 ripiani di impalcato metallico + 1 ripiano con 300 kg/mq + 2 ripiani con 150 kh/mq

$$P' = 1684,8 \text{ kg.}$$

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

$$\gamma = P_{crit}/P' = 4,19 > 2,5$$

b) Con carico di neve (vedi CNR-UNI 10012/67)

Considerando il carico massimo complessivo sulla stilata dovuto alla neve ricavato dalla tabella al cap.IV 1-4 il coefficiente minimo di sicurezza si verifica alla quota 400 m. s.l.m. (10 impalcati) a cui corrisponde il massimo carico sul montante risulta

$$\gamma = \frac{P_{crit}}{2 P'} = \frac{7060}{2 \cdot 1247,4} = 2,83 > 2,5$$

4.1.13 - Verifica del terminale con rinforzo
(ultimo piano praticabile)

Con un carico distribuito di 100 kg/m sul corrente superiore di parapetto si trasmette, al terminale, una spinta di kg. 180 L'elemento di rinforzo, posto a cavallo del traverso, ricopre il terminale sopra il traverso per cm. 60 e il montante sotto il traverso per cm. 40.

La verifica viene fatta all'inizio del rinforzo e nel punto di intersezione traverso-montante.

1)

$$M_{f1} = P \cdot (a-60) = 180 \cdot 43,9 = 7902 \text{ kg/cm}$$

essendo $a = \text{cm. } 103,9$ la distanza dell'asse del corrente dal traverso del telaio. A questa M_{f1} corrisponde una sollecitazione nel tubo del montante

$$\sigma = \frac{M_{f1}}{W} = \frac{7902}{4,42} = 1787 < \sigma_{amm.}$$

2) La sollecitazione all'incastro del traverso vale, essendo i due tubi resi solidali dai giunti bloccati

$$\sigma = \frac{M_{f2}}{W} = \frac{P \cdot 103,9}{W} = \frac{180 \cdot 103,9}{14,33} = 1305 < \sigma_{amm}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)

~~P.A.P. PRATICUS~~

~~Presidente~~

~~LL. 11/11/11~~

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 1032
Albo Ingegneri
Ministri



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 17

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Casale degli Ippoliti (MO) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~PRATICUS~~

essendo W_m il modulo di resistenza della risultante di due sezioni di tubo affacciate e solidali.

$$W_m = \frac{T_m}{2r} = \frac{2(1 + Kr^2)}{2r} = \frac{2(40,6 + 4,13 \times 2,8^2)}{2 \times 2,4} = 14,33 \text{ cm}^3$$

4.1.13.3 - Ponteggio montato a sbalzo con mensola e puntone (Bovindi)

Tale montaggio si presenta come nello schema in allegato A. Per la verifica si prendono in considerazione i seguenti punti:

- Verifica di ribaltamento (sufficienza e stabilità degli ancoraggi)
- Verifica del puntone della mensola
- Verifica del traverso al piede del puntone
- Verifica del montante esterno della partenza

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

- 9 ripiani di tavole da 18 kg/m^2
- 1 ripiano con 300 kg/m^2
- 1 ripiano con 150 kg/m^2

a) - Verifica al ribaltamento

Detto P il carico massimo al piede del montante sulla mensola

$$P = \frac{P_{pr} + P_{es}}{2} = \frac{604,8 + (1,00 \times 1,80) 450}{2} = 707,4 \text{ kg.}$$

$a = 1,05 \text{ m}$ l'interasse dei telai

il momento ribaltante è dato da:

$$M_r = P \cdot a = 707,4 \cdot 1,05 = 742,8 \text{ kgm}$$

(calcolati rispetto al piede del montante esterno del telaio di base).

Gli ancoraggi vengono realizzati:

- Sul traverso al piano della mensola n° 1 ancoraggio a tirare in grado di resistere a un carico

$$R \geq 800 \text{ kg.}$$

- Sul traverso al piede del puntone n° 1 ancoraggio a puntare realizzato mediante stocco in tubo $\varnothing 48,25 \times 3,25$ collegato ai montanti. Poichè l'interasse degli ancoraggi è pari a $m 2$ il momento stabilizzante risulta

$$M_s = R \times 2 \geq 800 \times 2 \geq 1600 > M_r = 742,8 \text{ kgm.}$$

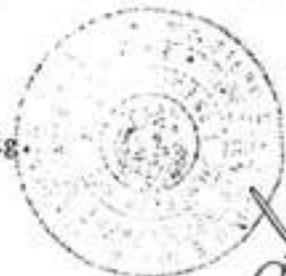
Gli ancoraggi si intendono messi in opera a tutte le stilate.

Gli ancoraggi devono essere dotati di elementi di ripartizione dei carichi ove le opere murarie lo richiedono.

26 95



26 95



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 albo Ingegneri



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MANTOVA - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

F.A.P. PRACTICUS

b) - Verifica del puntone

Detti

P = carico al piede del montante = 707,4 kg.

L'_p = lunghezza del puntone = 218,5 cm.

α = angolo che il puntone forma con l'orizzontale (traverso) = 55°

si ha

$$N_p = P / \cos = 707,4 / 0,572 = 1236,7 \text{ kg.}$$

$$\lambda = L'_p / i = 218,5 / 1,6 = 136,5$$

$$\omega = 2,53$$

$$\sigma = \omega N_p / A = 2,53 \cdot 1236,7 / 4,14 =$$

$$= 757,6 \text{ kg/cm}^2 < 1600 \text{ kg/cm}^2$$

c) - Verifica del traverso al piede del puntone

Con simbologia analoga

$$N_c = P / \text{tg} \alpha = 707,4 / 1,43 = 494,7 \text{ kg.}$$

$$\lambda = L_c / i = 100 / 1,6 = 62,5$$

$$\omega = 1,26$$

$$\sigma = \omega N_c / A = 1,26 \cdot 494,7 / 4,13 =$$

$$= 151 \text{ kg/cm}^2 < 1600 \text{ kg/cm}^2$$



Dott. Ing. GIUGLIEMMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri

Mauro Malerci

d) - Verifica del montante esterno della partenza

Il carico totale al piede del montante esterno di partenza è nelle ipotesi di carico suddette, e nelle peggiori condizioni

$$P_M = P_{es} + P_{pr} = 450(1,00 \cdot 1,8) + 6048 = 1414,8 \text{ kg.}$$

Essendo questo carico superiore al consentito (842,4 kg. vedi cap. 4.1.2.) occorre che il montante esterno di partenza venga raddoppiato fino all'innesto della mensola con l'impiego di tubo e giunti di tipo autorizzato.

Ne deriva che il raddoppio della sezione resistente dimezza il carico sul montante esterno.

$$P'_M = \frac{P_M}{2} = \frac{1414,8}{2} = 707,4 < 842,4 \text{ kg.}$$

e) - Verifica sperimentale

Da certificato del Politecnico di Milano n° 2303/6119 si rileva che una coppia di mensole con carico sull'estremità di kg. 5000 non ha raggiunto il collasso.

Con coefficiente di sicurezza 2,2 si ha quindi un carico ammissibile sull'estremità della singola mensola:

$$P_{amm} = \frac{2.500}{2,2} = 1136 \text{ kg.}$$

$$2,2$$

F.A.P. PRACTICUS S.p.A.

Mauro Malerci

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Vincenzo Violante

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galini)

Alberto Galini



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Coia, 12

26



06 GIU. 2005

~~F.A.P. PRATICUS~~

Occorrerà quindi, nel caso di ponteggio montato a sbalzo con mensola, limitare le condizioni di carico nel modo seguente:

- 1 impalcato a 300 kg/m^2
- 1 impalcato a 150 kg/m^2
- 9 piani di tavole a 18 kg/m^2

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casalido degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

per un totale carico sull'estremità della mensola di:
kg. 707,4 < P amm.

4.1.13.4 - Piazzuola di carico

Viene realizzata mediante mensola da m. 1,25 montante a sbalzo verso l'esterno della facciata, con puntoni di sostegno secondo lo schema allegato A.

Sulla piazzuola di carico è ammesso un carico di esercizio di 500 kg/m^2 incluso il tavolato rinforzato. Il carico totale verticale che si trasmette al montante interessato è:

$$P_v = 500 \cdot 1,00 \times 1,8 = 900 \text{ kg.}$$

La verifica viene eseguita nel seguente modo:

- a) Confronto con i dati sperimentali per la stabilità della mensola
- b) Verifica del montante di appoggio
- c) Verifica degli ancoraggi

nella seguente ipotesi di carico:

- 6 impalcati da 18 kg/m^2
- 1 impalcato con 300 kg/m^2
- 1 impalcato con 150 kg/m^2

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

- a) Dal certificato del Politecnico di Milano n. 2303/6119 si rileva che una coppia di mensole con carico sull'estremità di kg.5000 non ha raggiunto il collasso. Con coefficiente di sicurezza 2,2 si ha quindi un carico ammissibile sull'estremità della singola mensola di:

$$P_{\text{amm}} = \frac{2500}{2,2} = 1136 \text{ kg.}$$

Questo, agli effetti della resistenza della mensola, equivale ad un carico distribuito uniformemente sulla mensola stessa di:

$$p_{\text{amm}} = P_{\text{amm}} \cdot \frac{2}{1,00 \times 1,8} = 1262 \text{ kg/m}^2 > 500 = P_{\text{es}}$$

- b) Il montante di appoggio avrà nelle peggiori delle condizioni un carico:

$$P_{\text{max}} = P' + P_v = \frac{558 \times 100 \times 1,8 + 281}{2} + 900 = 1543 \text{ kg.}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12233 Albo Ingegneri
provincia di ...

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
presidenza



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Porta 12

26 SE



1995

06 GIU. 2005

F.A.P. PRATICUS

Poichè sotto alla piazzuola di carico il montante dovrà essere raddoppiato, fino all'innesto della mensola con la piazzuola, con tubo e giunti di tipo autorizzato, risulta che il carico sul montante esterno viene dimezzato ossia:

$$P' = \frac{P_{\max}}{2} = \frac{1543}{2} = 771,5 < 842,4 \text{ kg} = P_{\text{amm.}}$$

c) Verifica degli ancoraggi

Gli ancoraggi saranno realizzati con un ancoraggio a tirare all'altezza del piano della mensola in grado di sopportare una trazione di kg. 800 e un ancoraggio a puntare all'altezza del traverso ove si carica il puntone.

Il momento stabilizzante, essendo 2 m. la distanza tra gli ancoraggi, risulta:

$$M_s = R \cdot 2 = 800 \cdot 2 = 1600 \text{ kgm.}$$

Il momento ribaltante è invece

$$M_r = 500 \times 1,8 \times 1,00 \cdot \frac{1,05}{2} = 472,5 \text{ kgm.} < M_s$$

Gli ancoraggi si intendono applicati in ogni stilata intera alla piazzuola.

4.13.7 - Verifica dei parasassi

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

- Tavola da 5 cm. (peso 30 kg/m^2)
- Sovraccarico per il vento 80 kg/M^2

Per semplicità di calcolo si suppone, inoltre, il parasassi in cernierato ad entrambe le estremità. (E' sicuramente, questa, una ipotesi altamente cautelativa).

Carico totale dovuto al legname:

$$P = 1,600 \times 1,8 \times 30 = 80,4 \text{ kg.}$$

Spinta dovuta al vento:

$$P_v = 1,18 \times 1,8 \times 80 = 170 \text{ kg.}$$

Momento dovuto ai carichi distribuiti:

$$M' = \frac{1}{8} (P + P_v) \cdot l = \frac{1}{8} (170 + 80,4) \cdot 1,4 = 43,8 \text{ kgm.}$$

essendo $l = 1,4$ la distanza dei sostegni:

$$G = \frac{M_{\text{tot.}}}{W} = \frac{43,8}{4,42} \cdot 100 = 991 \text{ kg/m}^2 < G_{\text{amm}} = 1600 \text{ kg/cm}^2$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

Il Presidente

Dott. Ing. GIULIO LUIGI MALECI

N. 10002

06 610.2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gualdo Tadpo (MN) - Via Bresciani, 16

-IV-A 4-

TRJDL TELH VERIFICA TELAIO TIPO H

```

*****
*                                     *
*          ICES STRUDL-II             *
*    THE STRUCTURAL DESIGN LANGUAGE  *
*                                     *
*    CIVIL ENGINEERING SYSTEMS LABORATORY *
*    MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY *
*    CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS          *
*    194 DATA CENTERS                 *
*    V3 MO    JANUARY, 1973           *
*    10:08:33    5/20/74              *
*                                     *
*****

```

5 CENTIM KILDS

TYPE PLANE FRAME

IDENT COORDINATES

100.0 SUPPORT

100.107.

100.172.5

100.200.

177.5 200.

177.5 200.

175. 200.

105. 172.5

105. 107.

10 105. 0. SUPPORT

MEMBER INCIDENCES

1 1 2

2 2 3

3 3 4

4 3 5

5 4 5

5 5 5

7 5 3

3 5 7



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
& LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

Dott. Ing. *[Signature]*
N. 12232-455 Ligugliori
Agrig. *[Signature]*

~~FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
[Signature]~~

06 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cossa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
41040 Corchiano degli Spedotti (MN) - Via Bresciani, 16

-IV-A2

MEMBER RELEASES
MEMBER PROPERTIES PRISMATIC



TO 3 5 9 9 TO 11 AX 4.131 IZ 10.66
7 AX 1.445 IZ 0.87

INSTANTS E 2100000, ALL

LOADING 1 *CARICO UNIFORME SULLA TRAVERSA*

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MEMBER LOADS
5 B FORCE GLOBAL UNIFORM -10.

LOADING 2 *CARICO DI ESERCIZIO SULLA TRAVERSA*

MEMBER LOADS
5 B FORCE GLOBAL UNIFORM -3.3

LOADING 3 *SPINTA DEL VENTO DA DESTRA*

MEMBER LOADS
5 B FORCE (-100).



MEMBER ANALYSIS

TO 3T DECIMAL 3

MEMBER FORCE REACT DISPLACEMENTS

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galati)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Arco Ingegneri
(Cov. Milano)

F.A.R. PRATICUS S.p.A.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via S. Della Croce, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Cecina degli Apollini (MN) - Via Borsari, 16

-IV-A3

06 GIU. 2005



RESULTS OF LATEST ANALYSES

PROBLEM - T.E.H. TITLE - VERIFICA TELAIIO TIPO H

ACTIVE UNITS CM KG RAD DEGF SEC

ACTIVE STRUCTURE TYPE PLANE FRAME

ACTIVE COORDINATE AXES X Y

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



LOADING - 1 CARICO UNIFORME SULLA TRAVERSA

MEMBER FORCES

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galk)

MEMBER	JOINT	AXIA.	SHEAR Y	BENDING Z
1		524.999	-45.622	-4881.496
2		-524.999	45.622	0.0
2		524.999	-45.622	0.002
3		-524.999	45.622	-2988.213
3		399.022	40.957	2499.397
4		-399.022	-40.957	-1373.066
3		150.300	27.859	488.875
3		-150.300	-27.859	594.645
4		-40.957	399.022	1373.066
3		40.957	-124.022	5818.777
3		45.622	250.000	-6413.422
3		-45.622	249.999	6413.422
3		150.300	-27.859	-594.646
3		-150.300	27.859	-488.876
3		-40.957	-124.022	-5818.777
7		40.957	399.022	-1373.068
7		399.022	-40.957	1373.059
3		-399.022	40.957	-2499.398
3		524.999	45.622	2988.213
3		-524.999	-45.622	-0.002
3		524.999	45.622	0.0
10		-524.999	-45.622	4881.496

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
Milano

RESULTANT JOINT LOADS - SUPPORTS

X FORCE Y FORCE Z MOMENT

F.A.R. PRATICOS S.p.A.
59

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

28 SET



1995

06 GIU. 2005

-IV-A/2

1	GLOBAL	45.622	524.999	-4881.476
10	GLOBAL	-45.622	524.999	4881.476

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - SUPPORTS

JOINT		DISPLACEMENT		
		X DISP.	Y DISP.	Z ROT.
1	GLOBAL	0.0	0.0	0.0
10	GLOBAL	0.0	0.0	0.0

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - FREE JOINTS

JOINT		DISPLACEMENT		
		X DISP.	Y DISP.	Z ROT.
1	GLOBAL	-0.832	-0.006	-0.006
3	GLOBAL	-0.328	-0.010	-0.011
4	GLOBAL	0.000	-0.012	-0.013
5	GLOBAL	0.000	-0.341	-0.013
6	GLOBAL	-0.000	-0.341	0.009
7	GLOBAL	-0.000	-0.012	0.013
8	GLOBAL	0.328	-0.010	0.011
9	GLOBAL	0.832	-0.006	0.006



LOADING - 2 CARICO DI ESERCIZIO SULLA TRAVERSA

MEMBER FORCES

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

MEMBER JOINT		FORCE		BENDING
		AXIAL	Shear Y	
1		173.250	-15.055	-1610.895
2		-173.250	15.055	0.0
2		173.250	-15.055	0.001
3		-173.250	15.055	-986.106
3		131.677	13.516	824.797
4		-131.677	-13.516	-453.112
3		49.599	9.194	161.312
5		-49.599	-9.194	106.233
4		-13.516	131.677	453.111
5		13.516	-40.927	1070.157
5		15.055	82.500	2116.429
5		-15.055	82.500	2116.429
5		49.599	-9.194	-106.233
3		-49.599	9.194	-141.312
5		-13.516	-40.927	-1920.196
7		13.516	131.677	-453.112
7		131.677	-13.516	453.112
3		-131.677	13.516	824.797

Dott. Ing. GIULIANO MALEO
N. 12232 Albo Ingegneri
Torino, Milano

F.A.P. PRACTICUS S.p.A.
Il Presidente

[Handwritten signature]

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Croce, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gerardo degli Ippoliti (RN) - Via Bassani, 16

06 GIU. 2005

-IV-A5

10	3	173.250	15.055	986.109
10	9	-173.250	-15.055	-0.001
11	9	173.250	15.055	-0.000
11	10	-173.250	-15.055	1610.895

RESULTANT JOINT LOADS - SUPPORTS

JOINT		X FORCE	Y FORCE	Z MOMENT
0	GLOBAL	15.055	173.250	-1610.895
0	GLOBAL	-15.055	173.250	1610.895

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - SUPPORTS

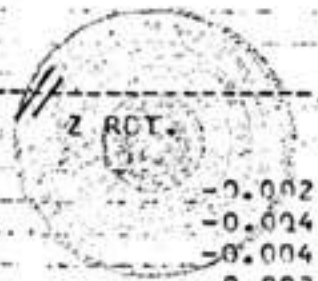
JOINT		X DISP.	Y DISP.	Z ROT.
0	GLOBAL	0.0	0.0	0.0
0	GLOBAL	0.0	0.0	0.0

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - FREE JOINTS

JOINT		X DISP.	Y DISP.	Z ROT.
	GLOBAL	-0.275	-0.002	-0.002
	GLOBAL	-0.108	-0.003	-0.004
	GLOBAL	0.300	-0.004	-0.004
	GLOBAL	0.000	-0.113	-0.003
	GLOBAL	-0.003	-0.113	0.003
	GLOBAL	-0.000	-0.004	0.004
	GLOBAL	0.108	-0.003	0.004
	GLOBAL	0.275	-0.002	0.002



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AUTORE ELEGATO
L'INGEGNERE RAPPRESENTANTE
V. Violante, Gerardo

LOADING - 3 SPINTA DEL VENTO DA DESTRA

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Gico-Ingegneri
(prov. Milano)

MEMBER FORCES



F.A.P. PRACTICUS S.p.A.
Via ...
Milano

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR Y	BENDING Z
1	3	98.571	-50.011	-5351.195
2	9	-89.571	50.011	0.0
2	9	89.571	-50.011	0.002
3	9	-88.571	50.011	-3275.737
3	10	-117.631	152.165	3128.205
4	10	117.631	-152.165	1056.317
3	10	288.767	2.847	147.531

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via S. Felice, 2

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Gazzoldo degli Ippoliti (BO) - Via Bresciani, 36

06 GIU. 2005

-IV-A6-

4	3		-288.767	-2.847	-36.799
5	4		-152.165	-117.631	-1056.317
5	5		152.165	117.631	-2177.531
5	5		50.011	88.571	2215.327
5	5		-50.011	-88.571	2213.237
7	5		-287.832	2.924	-36.002
7	3		287.832	-2.924	10.708
3	5		251.507	-117.059	-2177.235
3	7		-251.507	117.059	-1051.099
9	7		117.059	151.507	1041.889
7	3		-117.059	-151.507	3124.555
10	3		-98.989	-49.989	-274.261
10	9		88.571	49.989	0.002
11	9		-88.571	-49.989	0.0
11	10		88.571	49.989	-5346.785

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

RESULTANT JOINT LOADS - SUPPORTS

	X FORCE	Y FORCE	Z MOMENT
GLOBAL	50.011	88.571	-5351.195
GL33AL	49.989	-88.571	-5348.785



RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - SUPPORTS

Joint	X DISP.	Y DISP.	Z ROT.
GLOBAL	0.0	0.0	0.0
GL33AL	0.0	0.0	0.0

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - FREE JOINTS

Joint	X DISP.	Y DISP.	Z ROT.
GL33A	-0.912	-0.001	0.007
GL33AL	-1.254	-0.002	0.002
GL33AL	-1.281	-0.001	0.001
GL33AL	-1.280	0.019	0.000
GL33AL	-1.281	-0.019	0.000
GL33AL	-1.281	0.001	0.001
GLOBAL	-1.255	0.002	0.002
GL33AL	-0.912	0.001	0.007

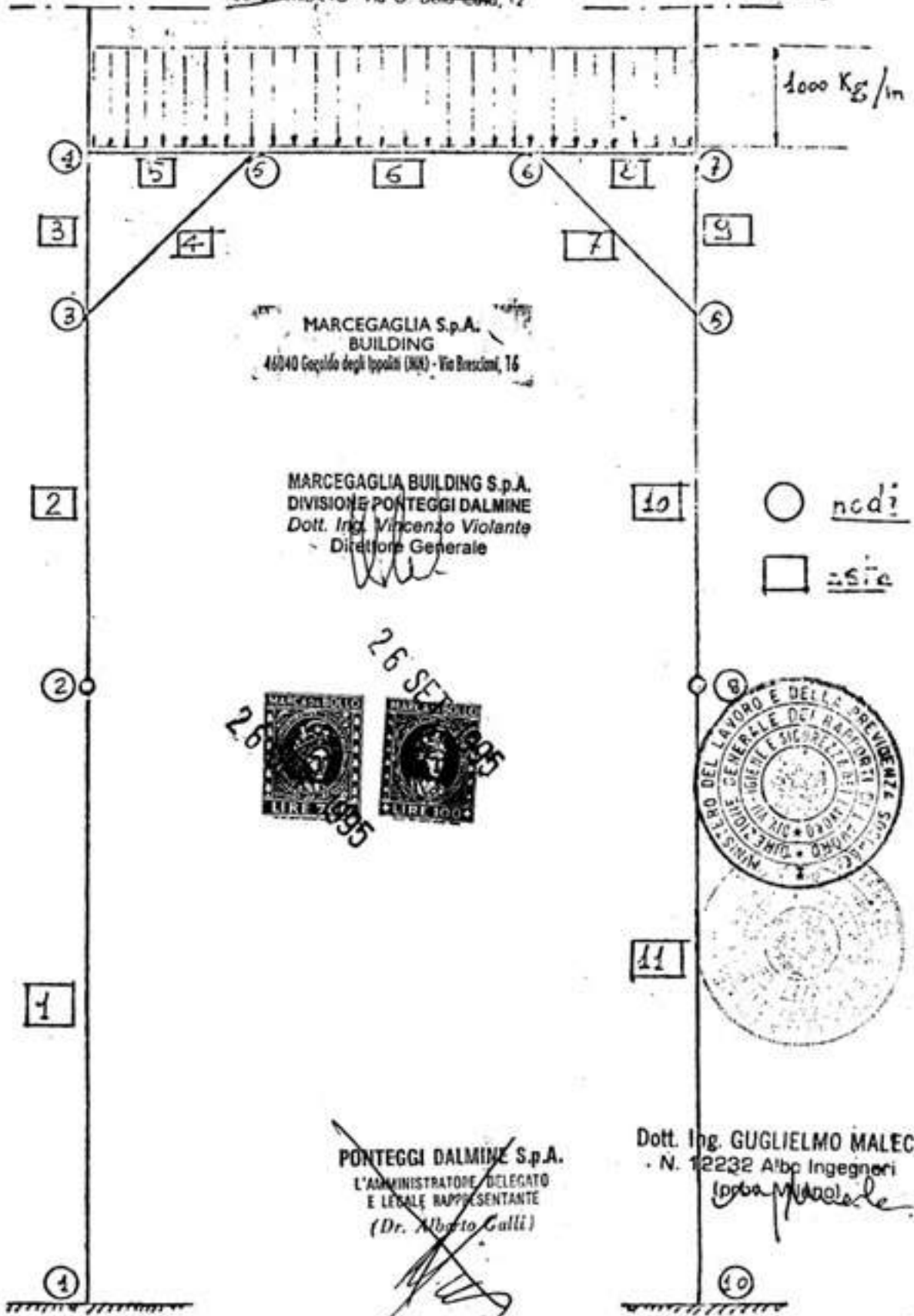
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
Iprov. Milano

~~F.A.P. PRACTICUS S.p.A.
Presidente~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via O. Della Cava, 12

06 GIU. 2005



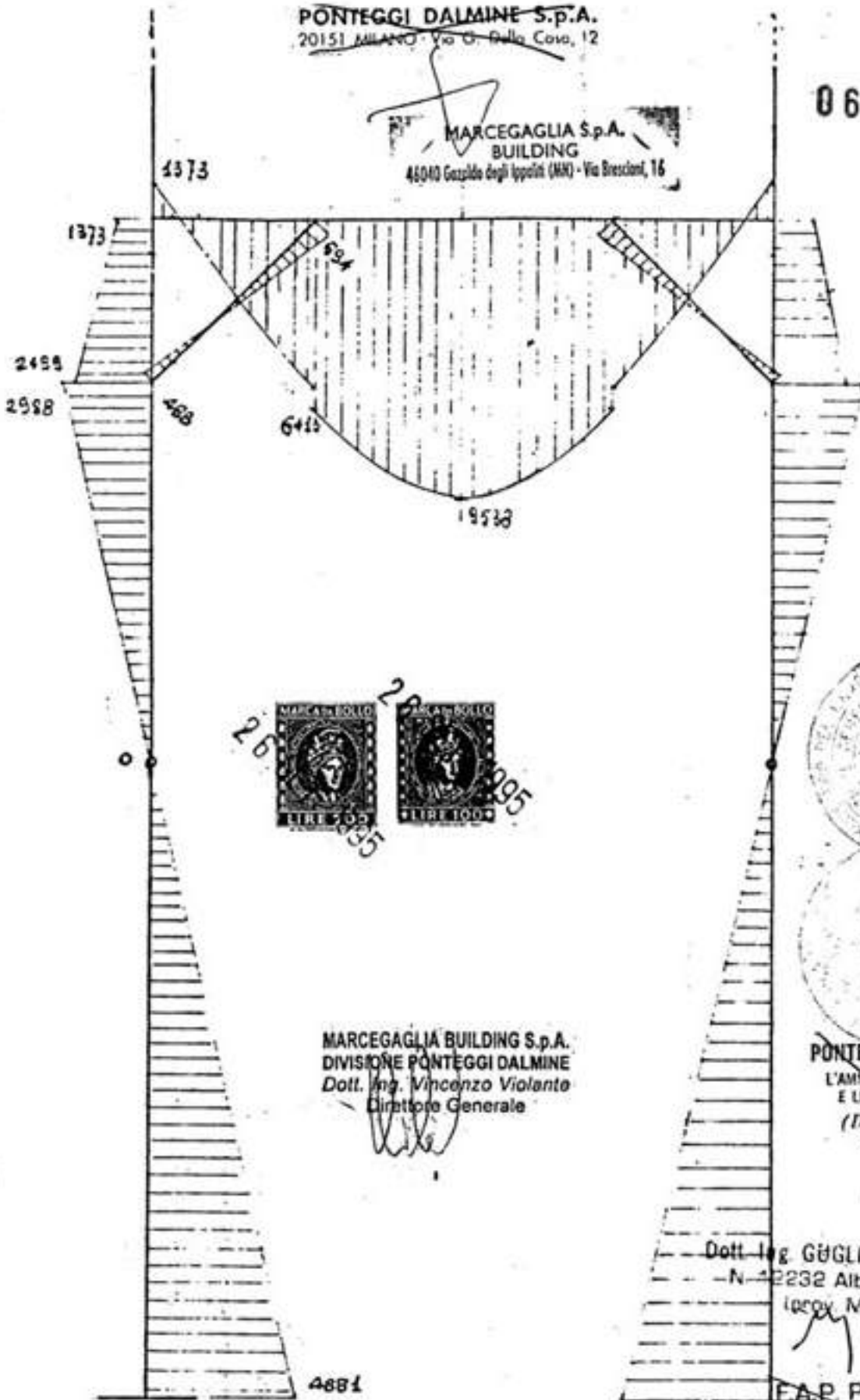
TELAIO TIPO "H"

Condizione di carico: 1000 Kg/m uniforme sul trasverso
Loading 1

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12

06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

[Handwritten signature]



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

[Handwritten signature]

Dott. Ing. GIUGLIELMO MALECI
N. 2232 Alba Ingegneri
(prov. Milano)

[Handwritten signature]

EAP PRATICUS S.p.A.

Il Presidente
[Handwritten signature]

Telaio tipo "H"
Diagramma Momento Flettante (Kg cm)
Condizione di carico : 1000 Kg/m uniformi sul Traverso 64
Loading 1

64
[Handwritten mark]

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Borsari, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)~~

~~Dott. Ing. GUGLIELMO TALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)~~

~~F.A.P. PRATICUS S.p.A.~~

Telaio tipo "H"

Diagramma sforzi assiali → □ ← (Kg)

Condizione di carico 1000 Kg/m uniformi sul traverso

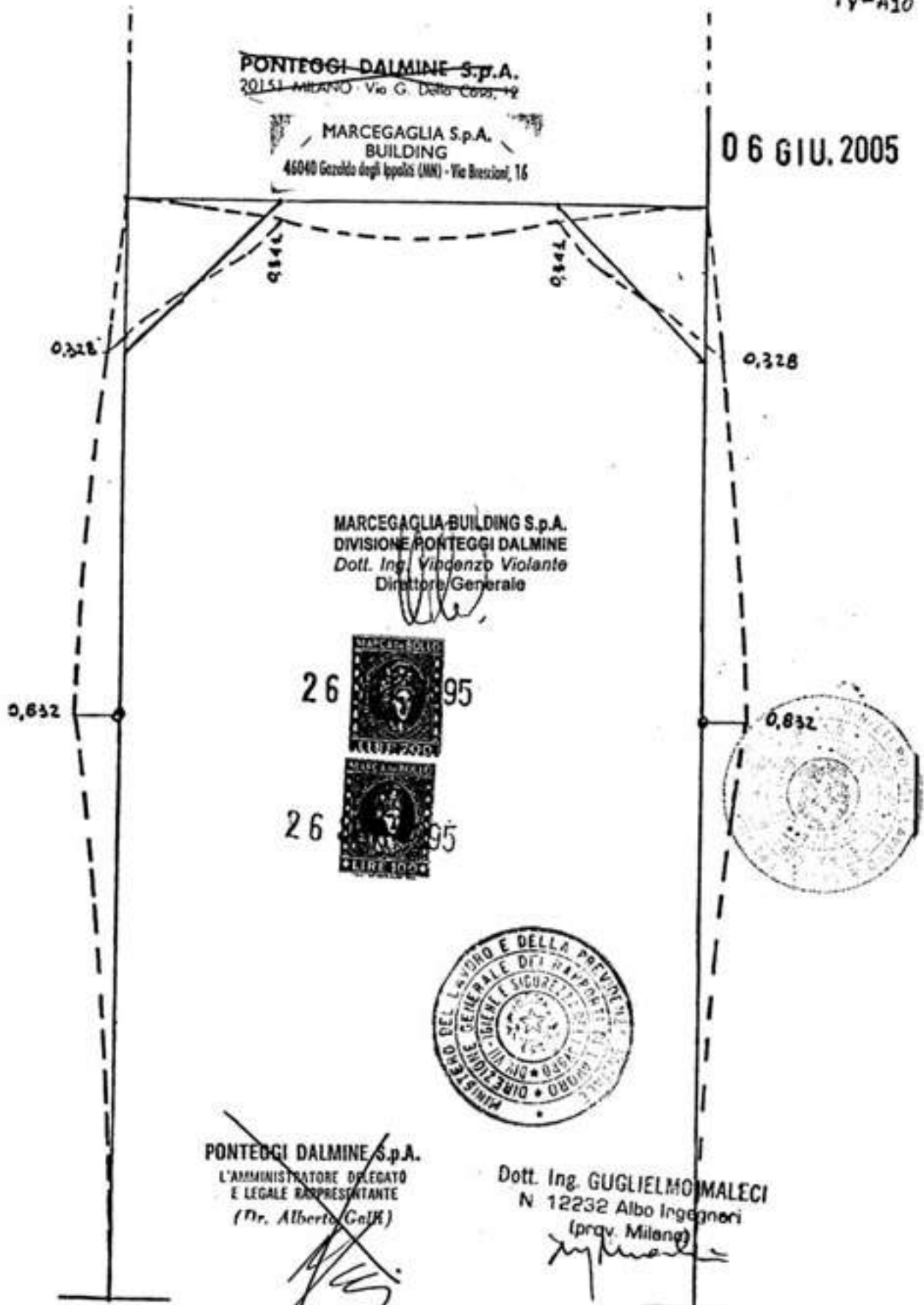
Loading 1

65

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Cossa, 12~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gezoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

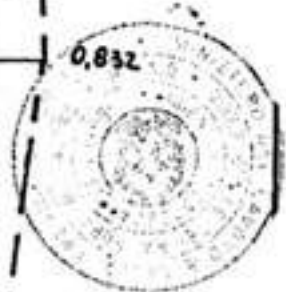
26 95



26 95



0,632



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Gallo)~~

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

Telaio tipo "H"
Deformata
Condizione di carico

(cm)

Kg 1000 uniformi sul traverso
Loading 1

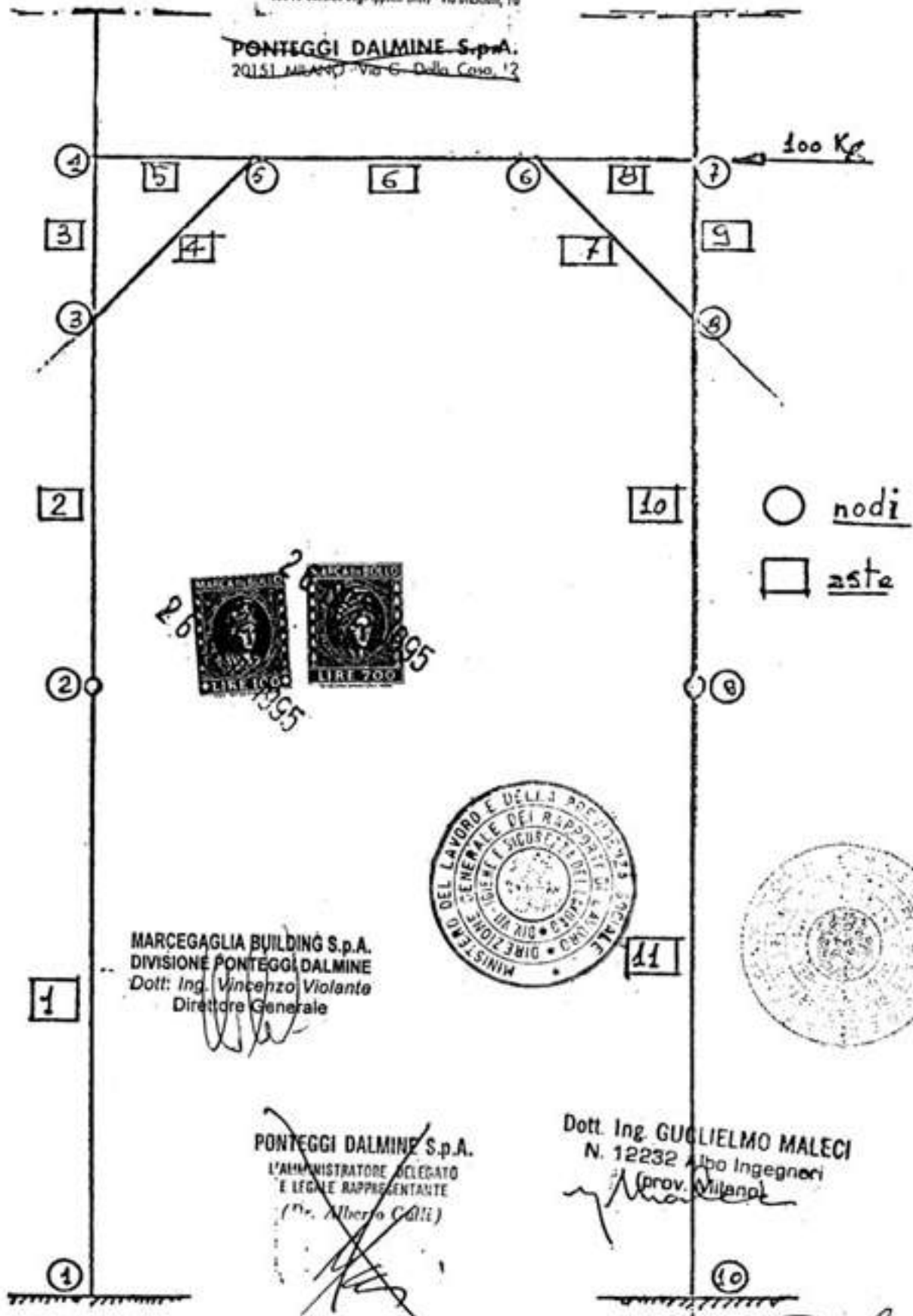
~~F. O. PRATICI S.p.A.~~

66

06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 76

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 Milano - Via G. Della Casa, 12



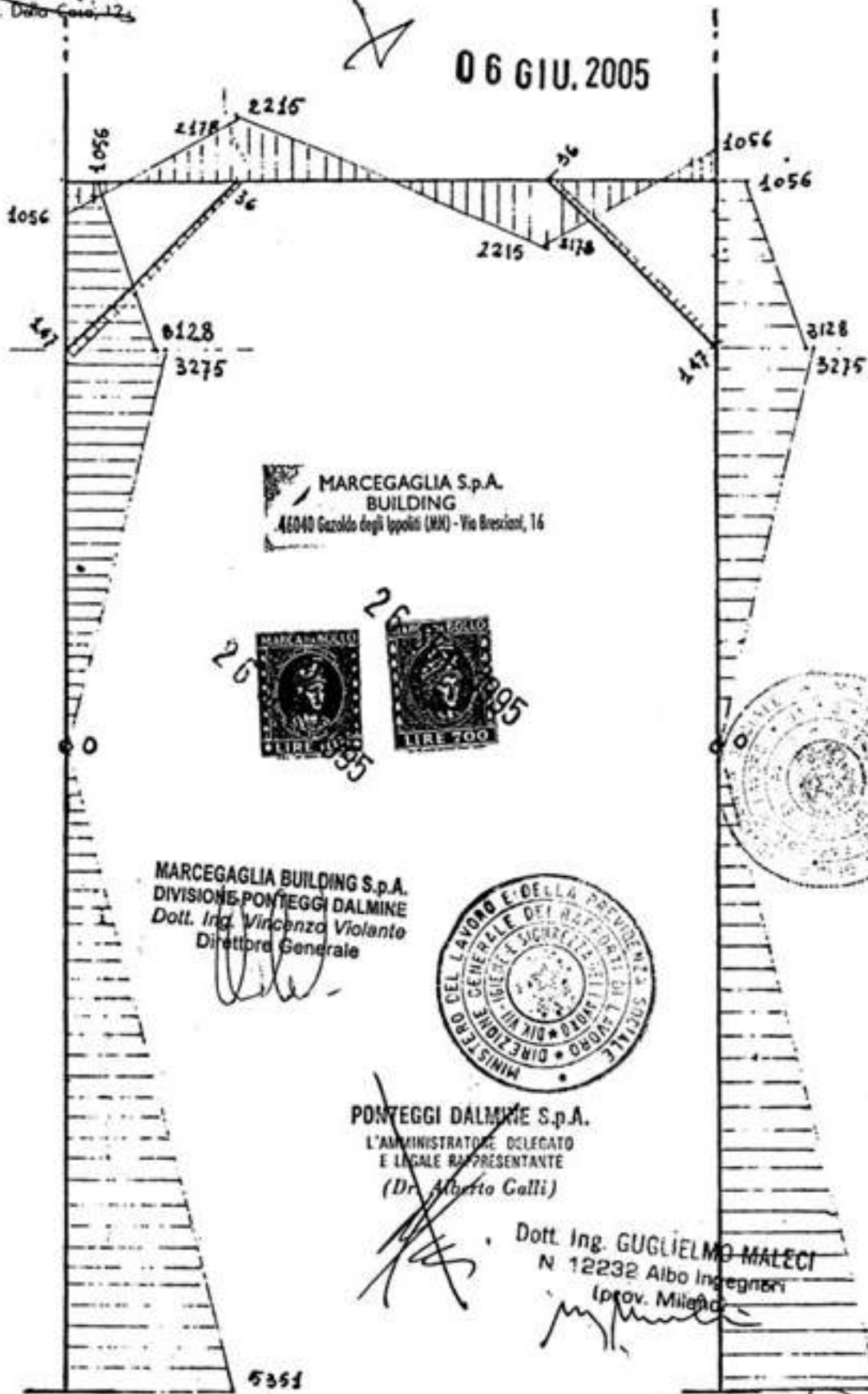
TELAIO TIPO "H"

Condizione di carico : Kg 100 applicati al nodo 7
Loading 3

GT

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dada, Casa 12

06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

[Handwritten signature]



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LOCALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

[Handwritten signature]

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
Iprov. Milano

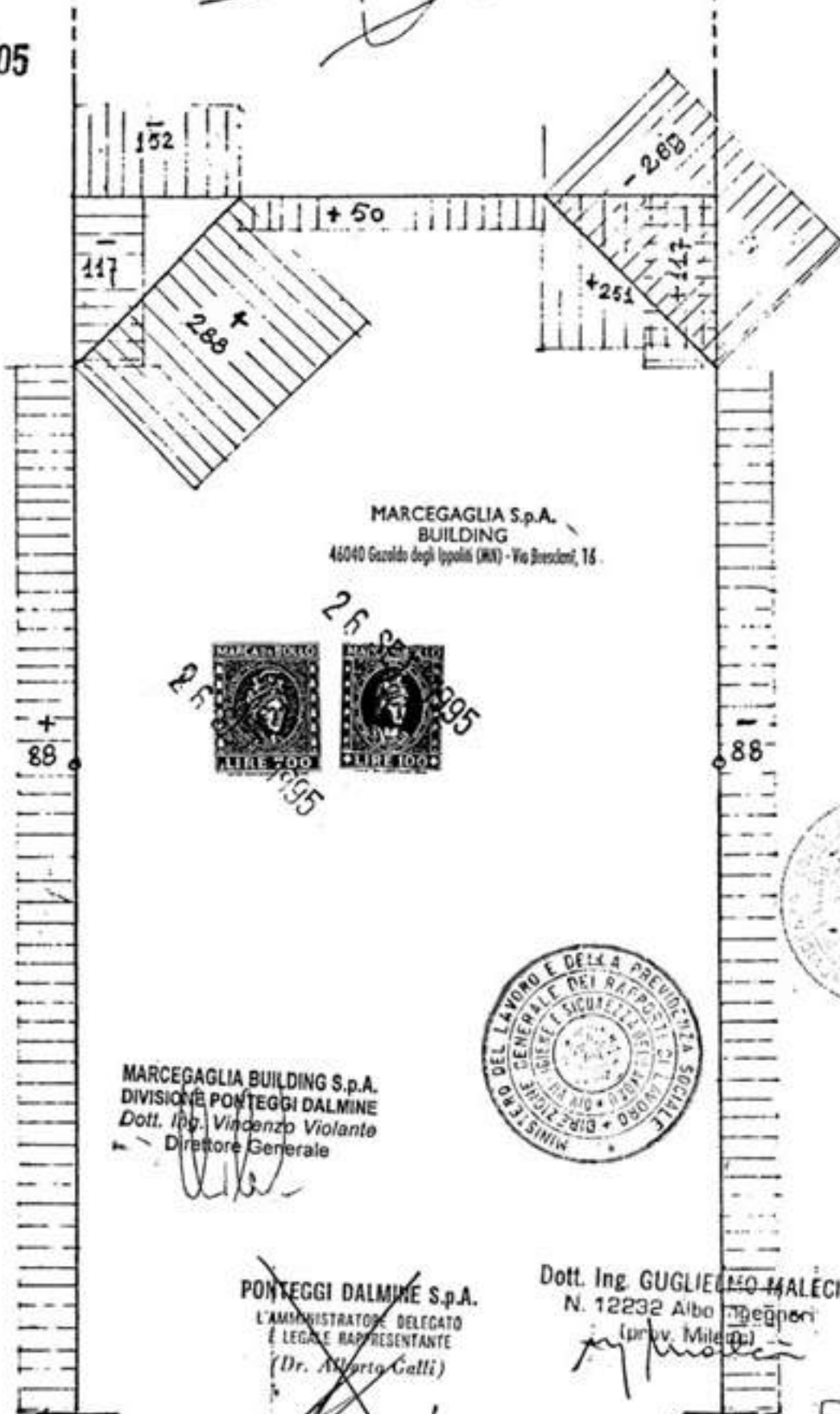
[Handwritten signature]

F.A.P. PRACTICUS S.p.A.
Presidente

[Handwritten signature]

Telaio tipo "H"
Diagramma Momenti flettenti (kg cm)
Condizione di carico : Kg 100 laterali al trasverso
Loadino 3

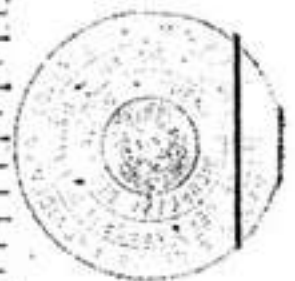
06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

Dott. Ing. GUGLIELMO MALÉCI
N. 12232 Albo Ingegneri
(pr. vv. Milano)

Maléci

~~PRATICUS S.p.A.
Incaricato~~

Telaio tipo "H"

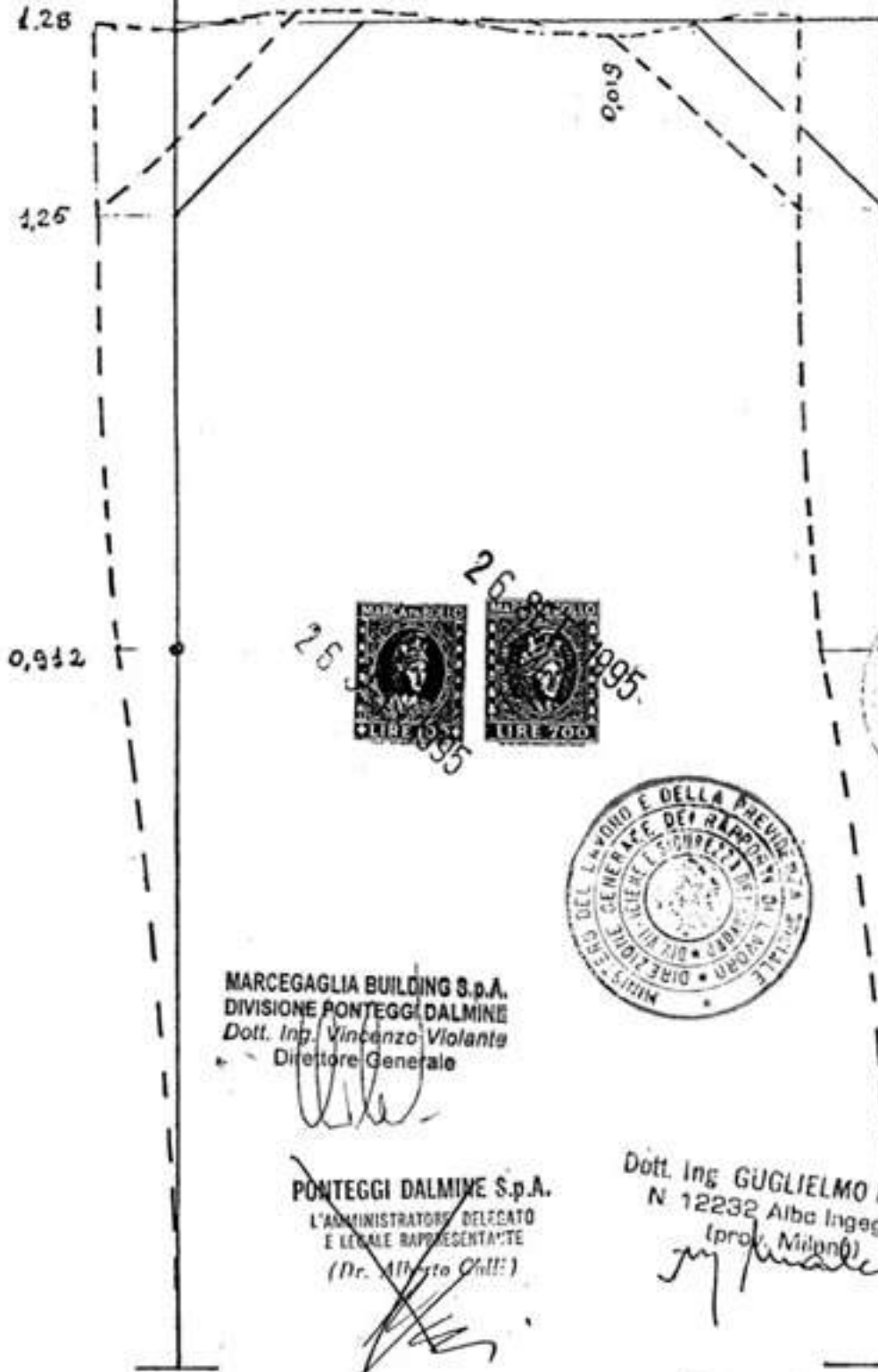
Diagramma azioni assiali → □ ← (kg) 69

Condizione d'acarico: Kg 100 laterali al traverso
Loading 3

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
45040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Grilli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Alba Ingegneri
(prov. Milano)

~~F.A.P. PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente

Telzio tipo "H"
Deformato

Condizione di carico

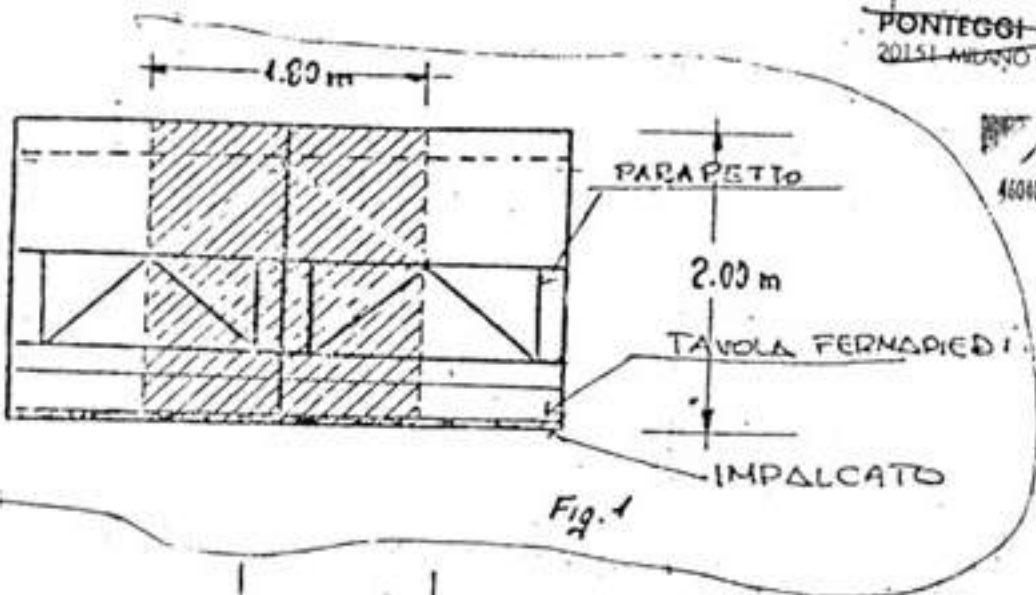
(cm)

100 K_m laterali al traverso
Loading 3

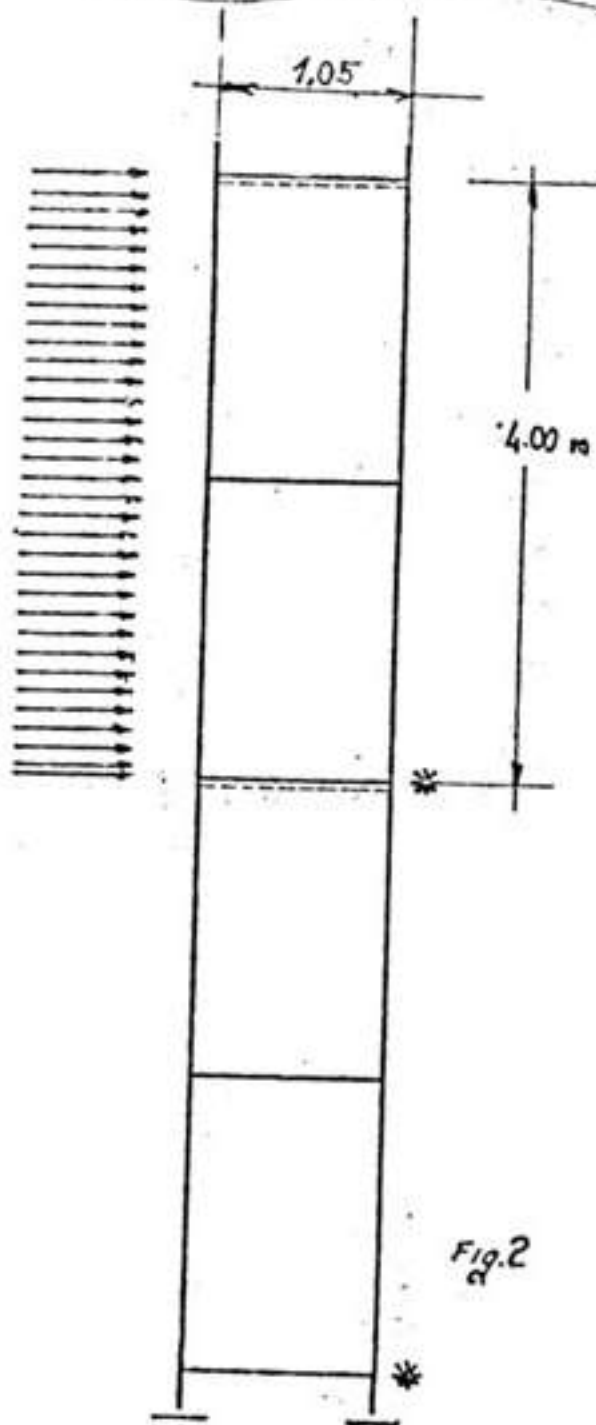
70

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



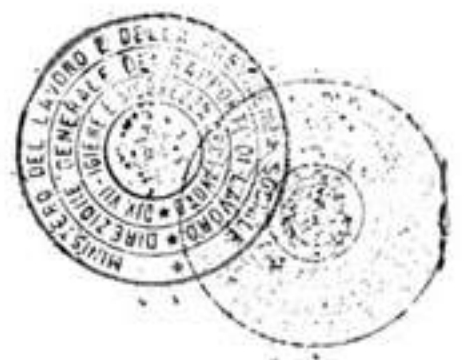
Vertical text on the left margin, possibly a date or reference number.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale.



1995



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Galli)~~

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prof. Milano)

Fig. 2

06 GIU. 2005

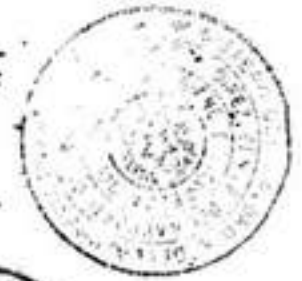
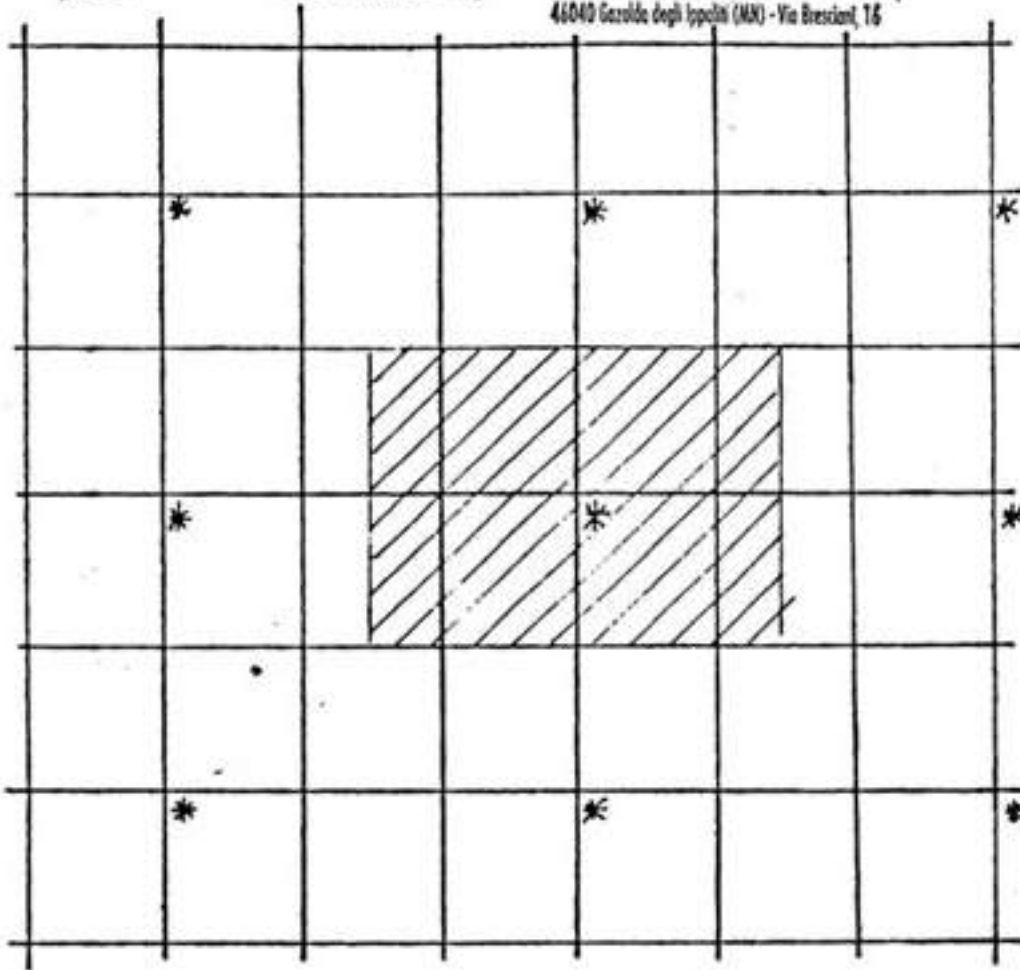
~~F.A.S.P. S.p.A.~~
~~20151 MEDANO~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

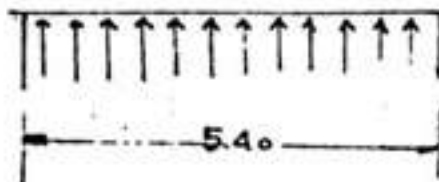
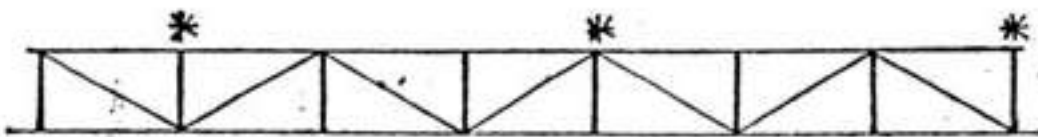
IV C

06 GIU. 2005



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

[Handwritten signature]



Dott. Ing. GUGLIELMO MALÉCI
N. 12232 Albo Ingegneri
Milano

[Handwritten signature]

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

[Handwritten signature]

~~F.A.R. PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente

[Handwritten signature]

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

IV D

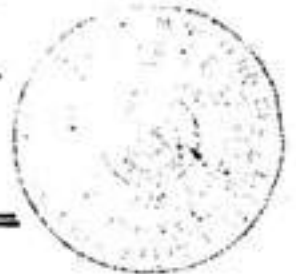
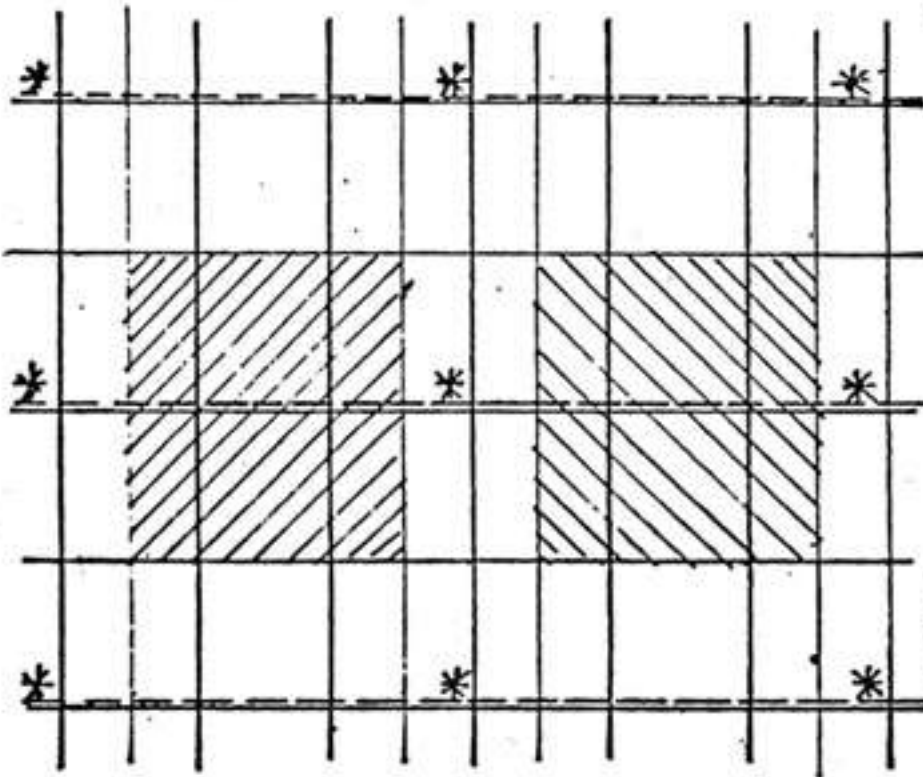
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
41040 Guazzolo degli Appoliti (MN) - Via Bresconi, 16

6 SE



1995

06 GIU. 2005



SUGLI ANCORAGGI. ATTRAVERSO LA DIAGONALATURA
IN PIANTA (3 DIAGONALI), SI SCARICA LA SPINTA
DEL VENTO AGENTE 4 MODULI.

Dott. Ing. LORENZO COBIANCI
N. 406, Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

EDG. FAP
Il Presidente
R. F. [Signature]



Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Gelli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

73
88

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

V - 1

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

CAP. V

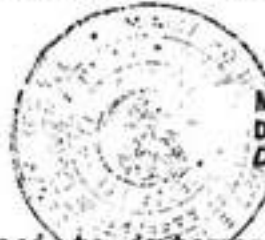
06 GIU. 2005

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO

Sono stati sottoposti a prova di collasso due prototipi di ponteggio, entrambi montati secondo lo schema tipo, costituiti da 5 piani e da 4 stilate, collegati strutturalmente.

a) Sul piano di facciata esterna:

- da un telaio prefabbricato (traliccio parapetto) per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n° 15 elementi.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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 non ancorati; impiegando complessivamente n° 6 elementi.

26 SET



26 SET



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alimonte Gnl'is)~~

~~S.p.A. VAP
Il Presidente
Dr. L. L. L.~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

06 GIU. 2005

Gli ancoraggi sono stati realizzati sulle stilate esterne del prototipo provato in corrispondenza dei piani 1°, 3°, 5° impiegando un totale di 6 ancoraggi.



ET. 1935



26

1935

Il dispositivo di applicazione dei carichi prevedeva:

- un piano di lavoro 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 di $8 \times 50 = 400 \text{ Kg}$
- una forza orizzontale di 200 Kg parallela al piano di facciata, applicata in corrispondenza del 4° piano di ponteggio.
- carichi verticali crescenti, applicati alla sommità degli otto montanti.



I carichi al piede del montante che hanno determinato il collasso sono risultati: (valori minimi)

$$\begin{aligned} P_{c1} &= 7260 \text{ Kg} \\ P_{c2} &= 7060 \text{ Kg} \end{aligned} \left. \begin{array}{l} \text{Vedi certificati} \\ \text{n° 118553} \\ \text{n° 118554} \end{array} \right\}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20m, in presenza di impalcati a tutti i piani e di due piani caricati con il carico di esercizio risulta:

$$\begin{aligned} \text{peso proprio struttura} &= 281 \text{ Kg} \\ \text{peso proprio impalcati} & \\ \text{(30 x 10 = 300 Kg/m}^2\text{)} &= 540 \text{ Kg} \end{aligned}$$

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gualdo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~Stamp and signature area~~

./.

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Corte, 12~~

06 GIU. 2005

V-3

carico di esercizio
 $(300+2 \cdot 150 = 600 \text{ Kg/m}^2)$ = 1080 Kg

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Casale degli Ippoliti (RN) - Via Braschi, 16

carico totale Pm

1901 Kg

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

$$v = \frac{Pc \text{ min.}}{Pm} = \frac{7060}{1901} = 3,7 > 2,5$$

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Galli)~~

~~Eng. F.A.P.~~
~~Il Presidente~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzola degli Ippoliti (MN) - Via Bassani, 16

06 GIU. 2005

~~FRATICUS~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale
CAPITOLO VI

86

S



1995

Istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del ponteggio.

PREMESSA

Oltre le seguenti istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio debbono essere osservate le norme D.P.R. n.164 del 7/1/1956 e n. 574 del 27/4/1955.

6.1. GENERALITA'

6.1.1. - 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 avere luogo solamente nell'ambito dello schema tipo e deve essere subito riportata sul disegno esecutivo.

Per ponteggi inferiori a 20 m. di altezza il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante, mentre per ponteggi superiori a 20 m. di altezza, il progetto deve essere firmato da un ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritto negli albi professionali.

E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticciati, teli, o 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, (Vedi punto 3.4. delle istruzioni CNR-UNI 10012/67).

6.1.2. - Le operazioni di montaggio 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. del 7/1/1956 n. 164 e le seguenti istruzioni.

6.1.3. - 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.

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

- guanti
- elmetti

PONTEGGI DALMINE S.p.A. calzature con suola flessibile, antisdrucchiolevole

L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE

(Dr. Alberto Galli)

~~FRATICUS S.p.A.~~

~~FRATICUS S.p.A.~~

77



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDANO - Via G. Della Casa, 12

26



1995

~~F.A.P. PRATICUS~~

06 GIU. 2005

- cinture di sicurezza e bretelle previste di un mezzo per l'aggancio alle strutture del ponteggio.

6.2. Montaggio.

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 di appoggio deve essere realizzata a mezzo di basette con la interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano d'appoggio in modo da non superare la resistenza unitaria: detti elementi devono offrire resistenza sufficiente all'azione delle basette.

Qualora il primo traverso dei telai sia posto ad una altezza del piano di appoggio maggiore di 205 cm, le basette dovranno essere fissate agli elementi di ripartizione che in tal caso interesseranno almeno due montanti attigui. «Si dovrà provvedere alla chiusura del telaio all'altezza del piede del montante mediante tubo e giunto.

6.2.2. - Nel corso del montaggio del ponteggio 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 cap. 6.3.1.)
- la verticalità dei montanti od il loro collegamento assiale;
- l'orizzontabilità dei correnti e dei traversi;
- l'assetto operativo dei dispositivi di collegamento;
- il corretto inserimento a rotazione del dispositivo di collegamento assiale dei telai (spine);
- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi per correnti, diagonali e telai di parapetto;
- il rispetto delle distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;
- la messa in opera degli ancoraggi, delle diagonali in vista ed in pianta e dell'eventuale tavolato metallico, seguendo il normale progredire del montaggio del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi;
- Il traverso più alto del ponteggio in costruzione non deve superare di m. 4 l'ultimo ordine di ancoraggi. (Se per esigenze specifiche fosse necessaria un'altezza libera di ponteggio oltre l'ultimo ancoraggio, superiore a m. 4, dovranno essere previsti progettivamente accorgimenti opportuni per la stabilità della struttura.

- #### 6.2.3. - 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 ed i loro interassi
 - si prosegue il montaggio avendo cura di ottemperare alle istruzioni sotto riportate:

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Galli)~~

~~F.A.P. PRATICUS S.p.A.~~
~~Il Presidente~~



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12



06 GIU. 2005

~~F.A.P. PRATICUS~~

6.2.4. - Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono essere osservati 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 (Vedi all. B 1 e all. A)
- I correnti, le diagonali, le tavole metalliche, le mensole, i montanti per sostegno dei parapetti di sommità, le travette per varchi e passi carrai, i parasassi, ecc., 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

- Quando è previsto l'impiego del tavolato metallico si devono realizzare un numero di impalcati secondo quanto consentito dalla tabella dell'allegato A in funzione della quota s.l.m. a cui viene eretto il ponteggio, avendo cura di realizzare ai piani senza impalcato, se di ordine dispari (1°, 3°, 5°, ecc.) ad ogni riquadro, collegamenti orizzontali mediante diagonali in pianta. Sia per le tavole che per le diagonali occorre ancora la attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale (Vedi all. B2 e all. A).
- Si devono realizzare collegamenti longitudinali (di facciata) mediante correnti e diagonali o traliccio parapetto curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale in conformità agli schemi (Vedi all. B3- e all. A.)
- I montanti di sommità devono superare almeno 1.20 m. l'ultimo impalcato o il piano di gronda.
- Gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'allegato A.
- L'impiego dei vitoni è consentito alla condizione che le superfici di contrasto offrano durevoli condizioni di resistenza. Gli ancoraggi devono essere disposti seguendo quanto indicato nello schema di ponteggio (Allegato A.).

Quando sia necessario utilizzare elementi di ponteggio a tubi e giunti per realizzare il livellamento dei piani di partenza per ponteggi a telaio o particolari partenze del ponteggio è necessario:

- che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad un unico tipo di ponteggio autorizzato;
- 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);
- che sia possibile la normale giunzione tra 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;
- che si provveda comunque a chiudere i telai del ponteggi prefabbricati in prossimità dell'innesto;
- 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. alle seguenti condizioni: raddoppio del montante interessato (realizzato con giunzioni resistenti a trazione) e realizzazione di adeguato sistema di ancoraggio.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (RN) - Via Braschi, 16



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Gelmi)

~~F.A.P. PRATICUS S.p.A.~~



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDANO - Via G. Della Casa, 17



06 GIU. 2005

F.A.P. PRATICUS

Il raddoppio viene effettuato affiancando al montante, per tutta la sua altezza, un tubo collegato al traverso mediante giunti in corrispondenza del piede di ciascun telaio. Tubo e giunti devono appartenere ad un ponteggio autorizzato.

Il raddoppio del montante deve essere realizzato nello stesso modo anche per gli schemi che prevedono piazzuole di servizio o sbalzi (Vedi all. A-Schemi D, C, P 'Elementi particolari').

L'interruzione di parte del ponteggio per la realizzazione dei passi carrai o per altri motivi è consentito qualora realizzata conformemente a quanto indicato nell'allegato A.

6.3. -

IMPIEGO

6.3.1. -

I piani di ponteggio destinati al lavoro devono:

- avere elementi di tavolato con sezioni, se in legno, non inferiori a 5x20 cm. o 4x30 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 m. 2 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 da una tavola fermapiede, rispondenti ai seguenti requisiti:

- il bordo superiore del corrente più alto, deve essere sistemato a non meno di m. 1.00 dal piano dell'impalcato.

Il fermapiede sistemato con in bordo inferiore a contatto con il piano dell'impalcato deve avere altezza non inferiore a 20 cm. La distanza tra i correnti e fermapiede non deve essere superiore a 60 cm. (confrontare allegato A).

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

I parasassi vanno previsti in maniera che la distanza massima tra questi ed un qualsiasi impalcato utile non sia superiore a 12 m.

Il parasassi deve estendersi in proiezione verticale e orizzontale per almeno m. 1.10 e raccordarsi con un impalcato regolamentare.

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

- Qualora sia previsto l'impiego di travi carraie con l'interruzione di 1 o 2 stilate, per le condizioni dei carichi ammissibili-vedere allegato A schema D1, C1, P'elementi particolari'.
- Qualora sia previsto l'impiego di mensola con puntone, per le condizioni dei carichi ammissibili Vedere all. A. 'elementi particolari' schemi D1, C1, P1, '.
- Qualora sia previsto l'impiego di mensole per realizzare piazzuole di servizio, per le condizioni dei carichi ammissibili ved. all. A schemi D1, C1, P1, 'elementi particolari'.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRAZIONE DELLEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE

(Dr. Alberto Galli)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

Il Presidente

80

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Casale degli Appalti (MO) - Via Brusconi, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Corte, 12

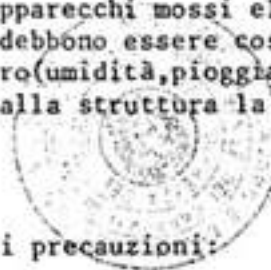


06 GIU. 2005

F.A.P. PRATICUS

- 6.3.2. - Qualora siano prevedibili, durante l'esercizio del ponteggio, precipitazioni nevose:
sui ponteggi con tavolato in legno 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.
- 6.3.3. - Devono essere effettuati i seguenti controlli:
- il responsabile del cantiere, ad intervalli periodici (o comunque ogni tre mesi almeno) e dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro deve assicurarsi:
 - dello stato degli appoggi
 - della verticalità dei montanti
 - dell'efficienza dei collegamenti
 - dell'efficienza degli ancoraggi e delle diagonali, curando l'eventuale sostituzione ed il rinforzo di elementi inefficienti.
- 6.3.4. - Si devono far controllare, sistematicamente da persona competente:
- la regolarità degli impalcati e il loro fissaggio al ponteggio
 - l'esistenza dei parapetti completi sull'impalcato di lavoro
 - il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e la osservanza dei limiti del numero degli impalcati carichi e scarichi, fissati nello schema
 - l'osservanza del divieto di salire e scendere lungo i montanti
 - la corrispondenza della disposizione e del tipo degli ancoraggi secondo quanto previsto nel prospetto
 - l'efficienza dei dispositivi di messa a terra del ponteggio
- 6.3.5. - Gli impianti elettrici e gli apparecchi mossi elettricamente comunque interessati al ponteggio, debbono essere costituiti da materiali idonei alle condizioni di lavoro (umidità, pioggia, ecc.) ed essere installati in modo da evitare alla struttura la presenza di tensioni di contatto.
- 6.4. - SMONTAGGIO
- 6.4.1. - 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 col 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.
- 6.5. - IMPALCATO DI TAVOLE METALLICHE.
- Qualora il ponteggio sia montato con l'intavolato metallico occorre accertarsi che questo sia completo ad ogni piano previsto, che sia corredato, ad ogni piano, di tavole fermapiede e di corrente di parapetto e che siano inserite le sicurezze contro lo sfilamento accidentale delle tavole.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casale degli Appalti (MN) - Via Baracchi, 16



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Porta 2~~

~~MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gerardo degli Ippoliti (MN) - Via Brasconi, 16~~

~~06 GIU. 2005~~

~~AP PRATICUS~~

Qualora sia necessario asportare totalmente o parzialmente le tavole metalliche ad un piano del ponteggio è necessario ricomporre il controventamento in pianta con corrente e diagonale e interdire il passaggio o ripristinare la continuità dell'intavolato con tavole di legno, avendo cura di restare entro i limiti massimi di sovraccarico.

CAPITOLO VII

Schemi di ponteggio con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza dei ponteggi, di larghezza degli impalcati per i quali non sussiste l'obbligo di calcolo per ogni singola applicazione.

7.1. - Quanto sopra indicato è riportato negli schemi, allegato A.

~~Esclusione delle parti
relacione con il ponteggio~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)~~

~~AP PRATICUS S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Cecola degli Ippoliti (RN) - Via Brescia, 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. D'Adda, 12

06 GIU. 2005

~~F.A.P. PRATICUS S.P.A.~~



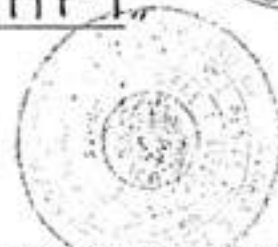
MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

Direzione Generale della Tutela delle Condizioni di Lavoro
Divisione VI

Allegato n°1 all'Autorizzazione di cui alla lettera
Prot. 15280 / 14.03.01.03 in data 06/09/2005



TIPO "HPT"



PONTEGGIO DA COSTRUZIONE H ≤ m 20

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~F.A.P. PRATICUS S.p.A.
IL PRESIDENTE~~

Dott. Ing. GIULIETTO MALESCI
N. 22297/1995 - 1995

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. D'Adda, 12

ALLEGATO "A"

composto da 12 tavole

13

Disegno n. 14

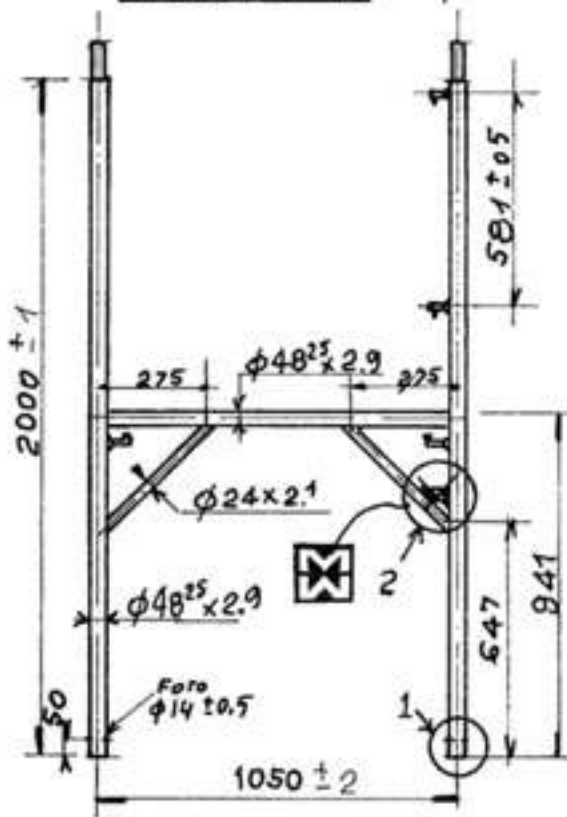
DATA
14-10-1995

Prodotto da

~~F.A.P. S.p.A. - PRATICUS
Sede: GRAFFIGNANA LOUISIANA
VIALE VINCENZO MICHELINI, 13 ZURIGO, 22
Tel. 6073696/7/8 - 6881747~~

QUESTO DISEGNO DI PROGETTO DELLA F.A.P. S.p.A. È
STATE CONSEGNA TO ALL'ESPR ES SA CONDIZIONE
CHE GLIE RE QUANTO PROVVEDENDO SE NE
REGGISTRI UN ATTO DI AUTORE, NON VENGA RIPRODOTTO,
NE CEDUTO A TERZI PERSONE, NE MESSO IN DISPO
SIZIONE SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

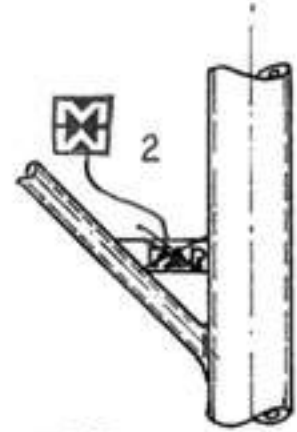
TELAIO "H"



Marchio "MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE"
PER ESTESO AD INCISIONE OGNI 50 cm CIRCA.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresolan, 16

06 GIU. 2005

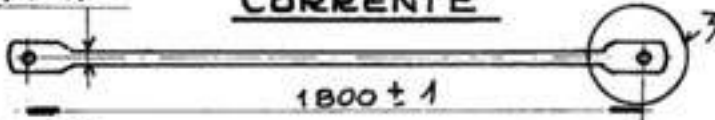


MARCATURE :

- 1 Alla base del montante
- 2 Sulla piastrina incisa

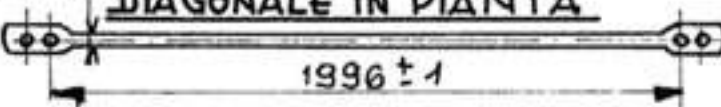
$\phi 26.9 \times 2.35$

CORRENTE

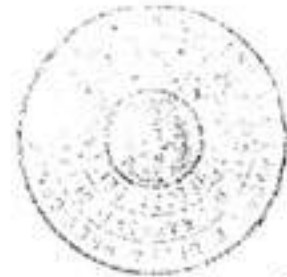
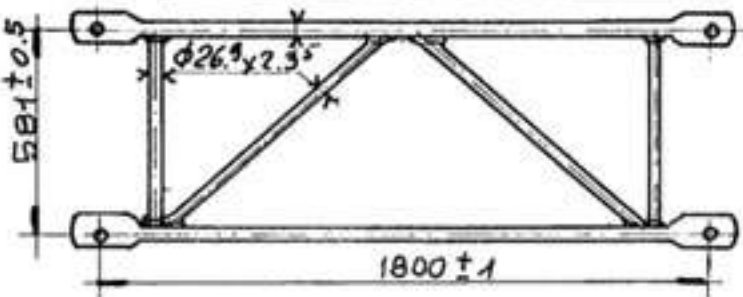


$\phi 26.75 \times 2.2$

DIAGONALE IN PIANTA



TRALICCIO PARAPETTO



$\phi 26.9 \times 2.35$

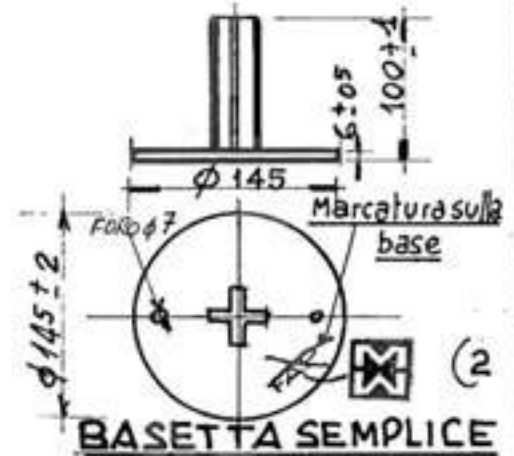


MARCATURE :

- 3 sulle estremità schiacciate.

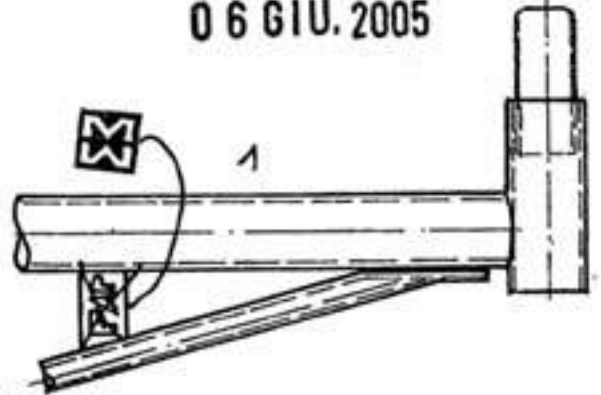
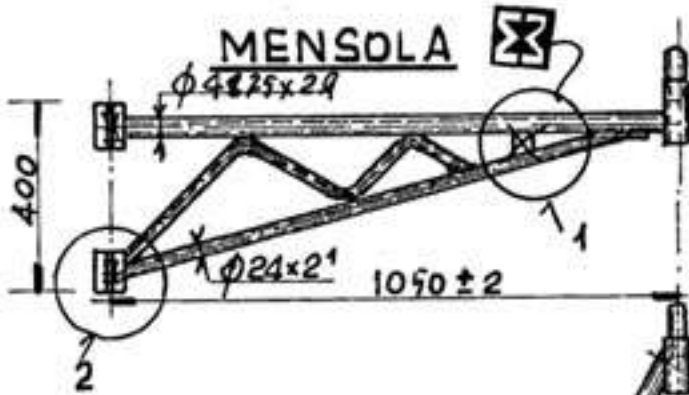


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

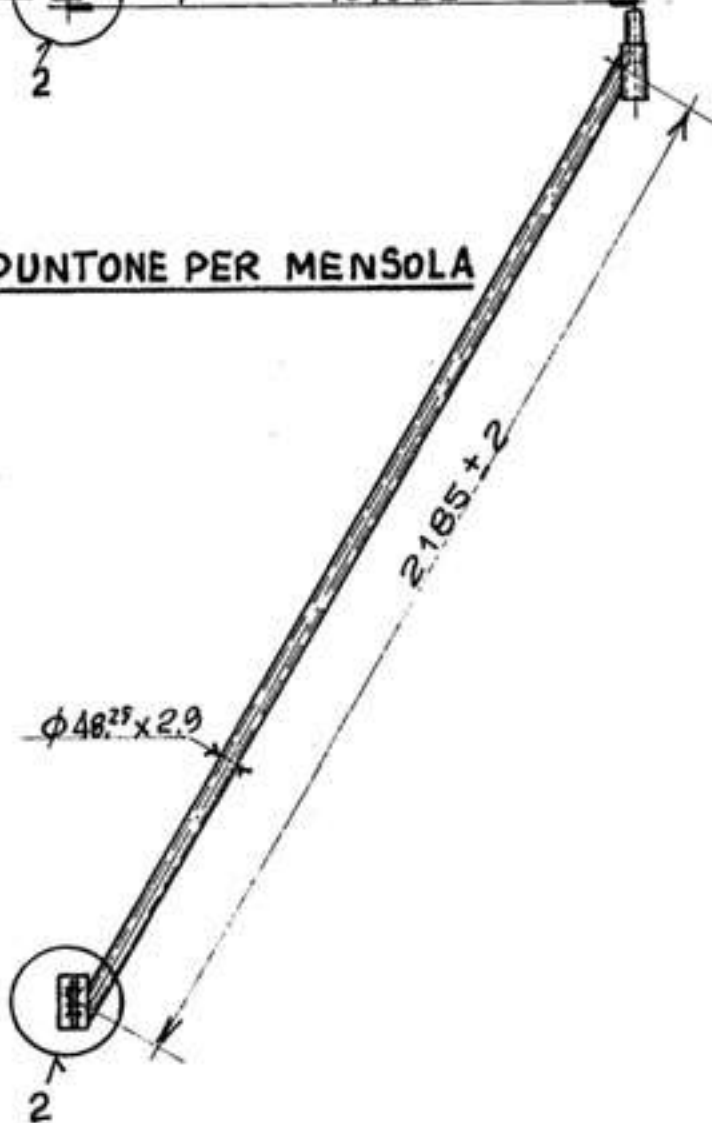


BASSETTA SEMPLICE

06 GIU. 2005



PUNTONE PER MENSOLA



MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Gazzolo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

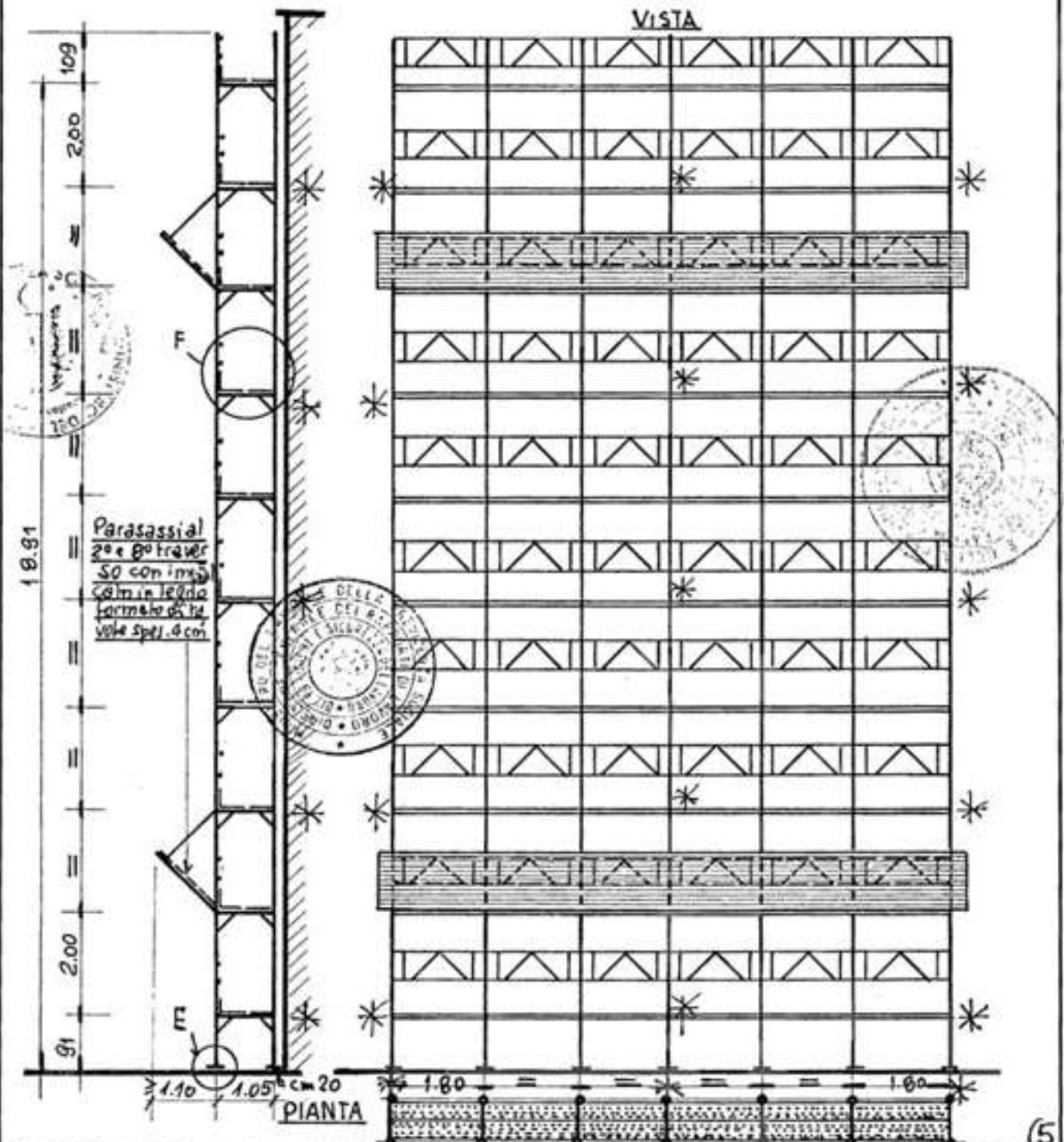
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale



SCHEMA DI PONTEGGIO "HT1" $H \leq 20m$ FINO A 400cm

- SOVRACCARICHI:** - N° 9 RIPIANI DI TAVOLE (18 kg/mq.) SUL L.M.
 - N° 1 RIPIANO DI 300 kg/mq. UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
 - N° 1 " " 150 kg/mq. " " "

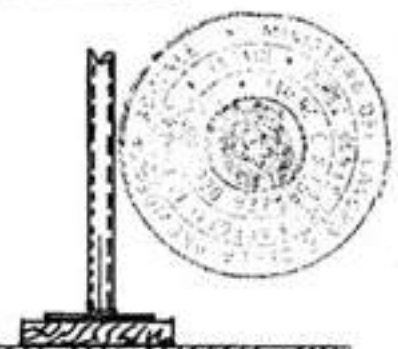
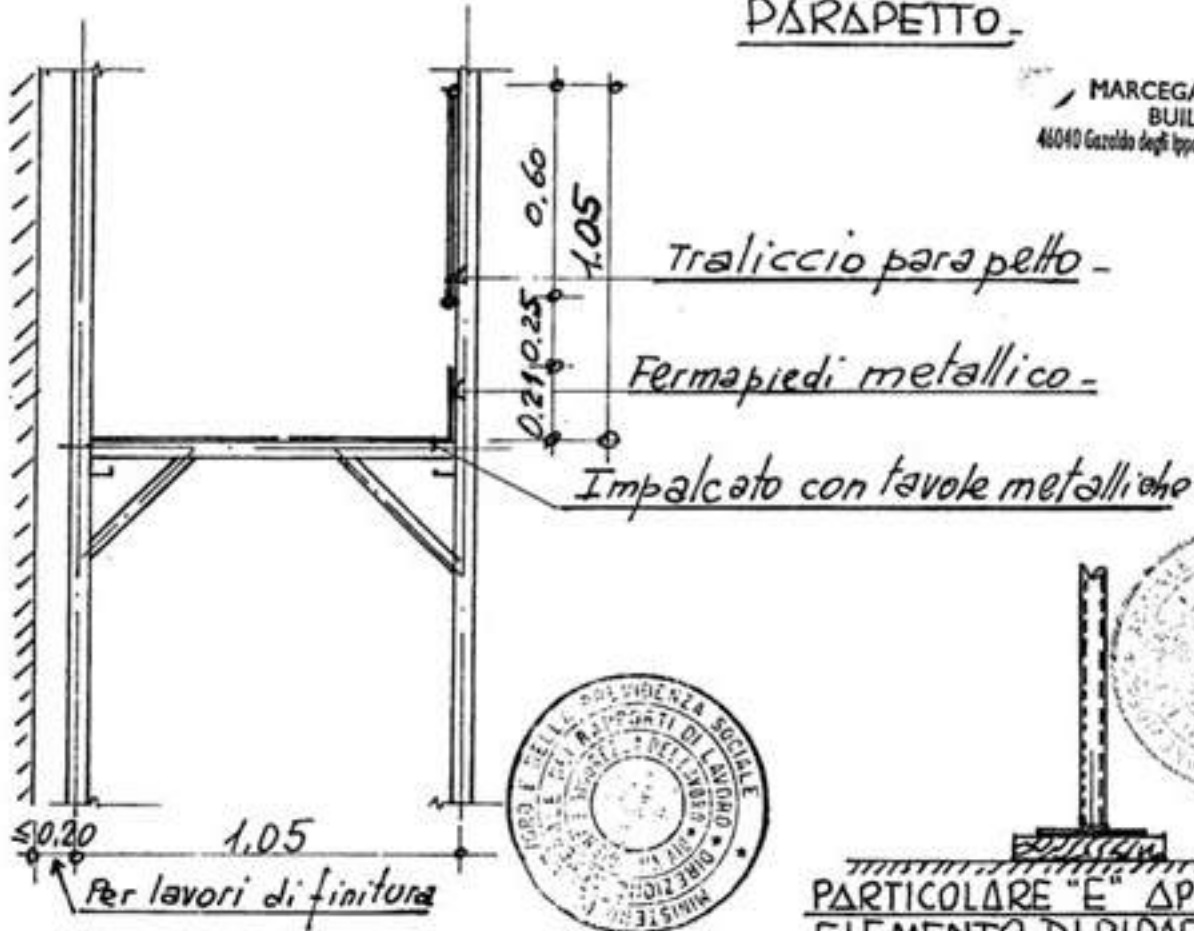
N.B. I RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O SCARICHI POSSONO ESSERE COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE MASSIMO DI SOVRACCARICO CONSENTITO.



* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI - DOVRÀ ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 21.60 mq. DI PONTEGGIO - CIASCUN ANCORAGGIO DOVRÀ ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA PARI A $\pm 600 kg$.
 N.B.: I SOVRACCARICHI INDICATI SONO VALIDI SOLO PER PONTEGGI SENZA APERTURE - PER PONTEGGI CON APERTURA, SBALZI, PIAZZUOLE VEDERE GLI SCHEMI 2-3-4

PARTICOLARE "F" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI CON TAVOLE METALLICHE, FERMAPIEDI METALLICO E TRALICCIO DI PARAPETTO.

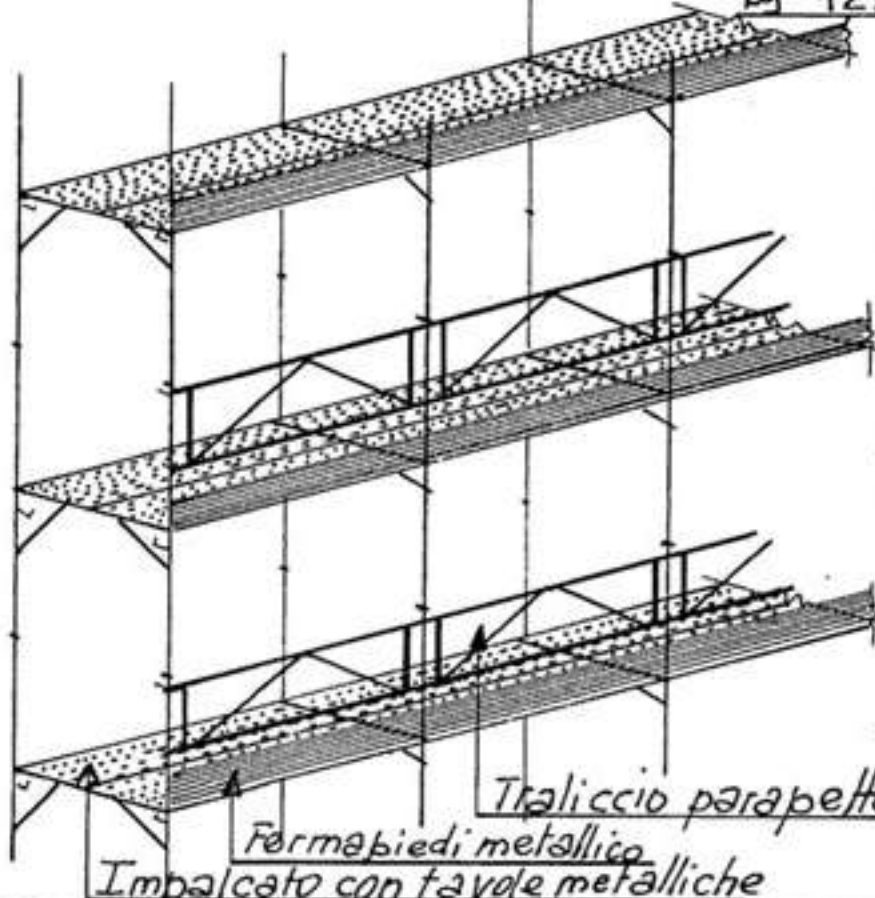
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garofalo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



PARTICOLARE "E" APPOGGIO ELEMENTO DI RIPARTIZIONE

Kg 842.5 IN ESERCIZIO
Kg 1250 PER PRECIPITAZIONI NEVOSE.

CARICHI MAX:



MARCEGAGLIA-BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

SU TUTTI I RIPIANI CON IMPALCATO, SIA IN LEGNO CHE METALLICO VA MONTATO UN PARAPETTO NORMALE, COMPOSTO DA DUE CORRENTI E FASCIA FERMAPIEDI.

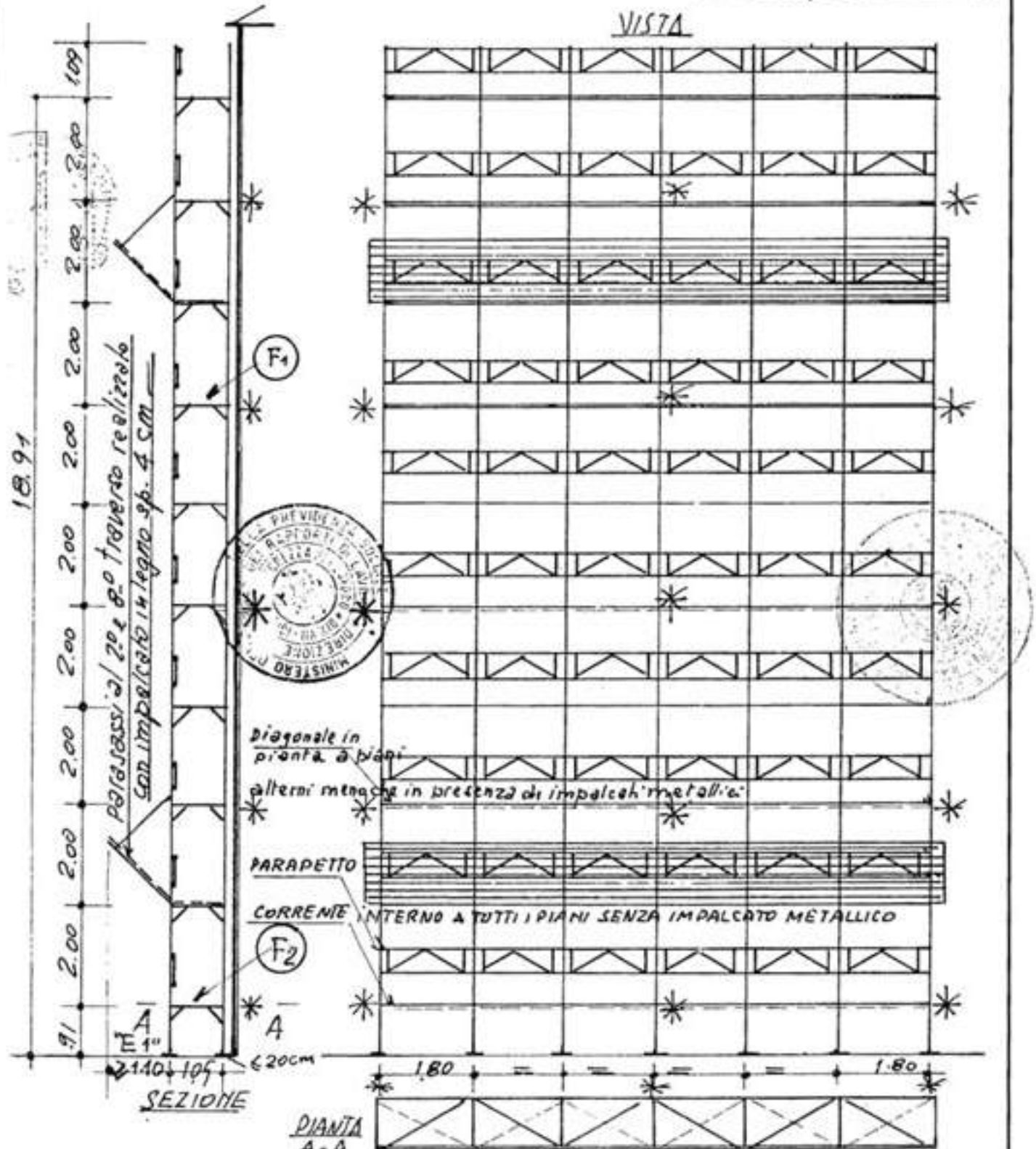
(DPR 7.1.1956 n. 160 art. 24)

06 GIU. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO PT H ≤ 20m A 1000m SUL LIVELLO DEL MARE

Sovraccarichi: 5 ripiani di tavole metalliche (18kg/mq.) di cui 1 ripiano di 300kg/mq. unif. distribuito
1 " " 150kg/mq. " " " " " "
5 ripiani di tavole in legno (30kg/mq.)

N.B. I ripiani di tavole carichi o scarichi possono comunque essere disposti in altezza entro il limite max. di sovraccarico e sempre in presenza di ponte e sottoponte

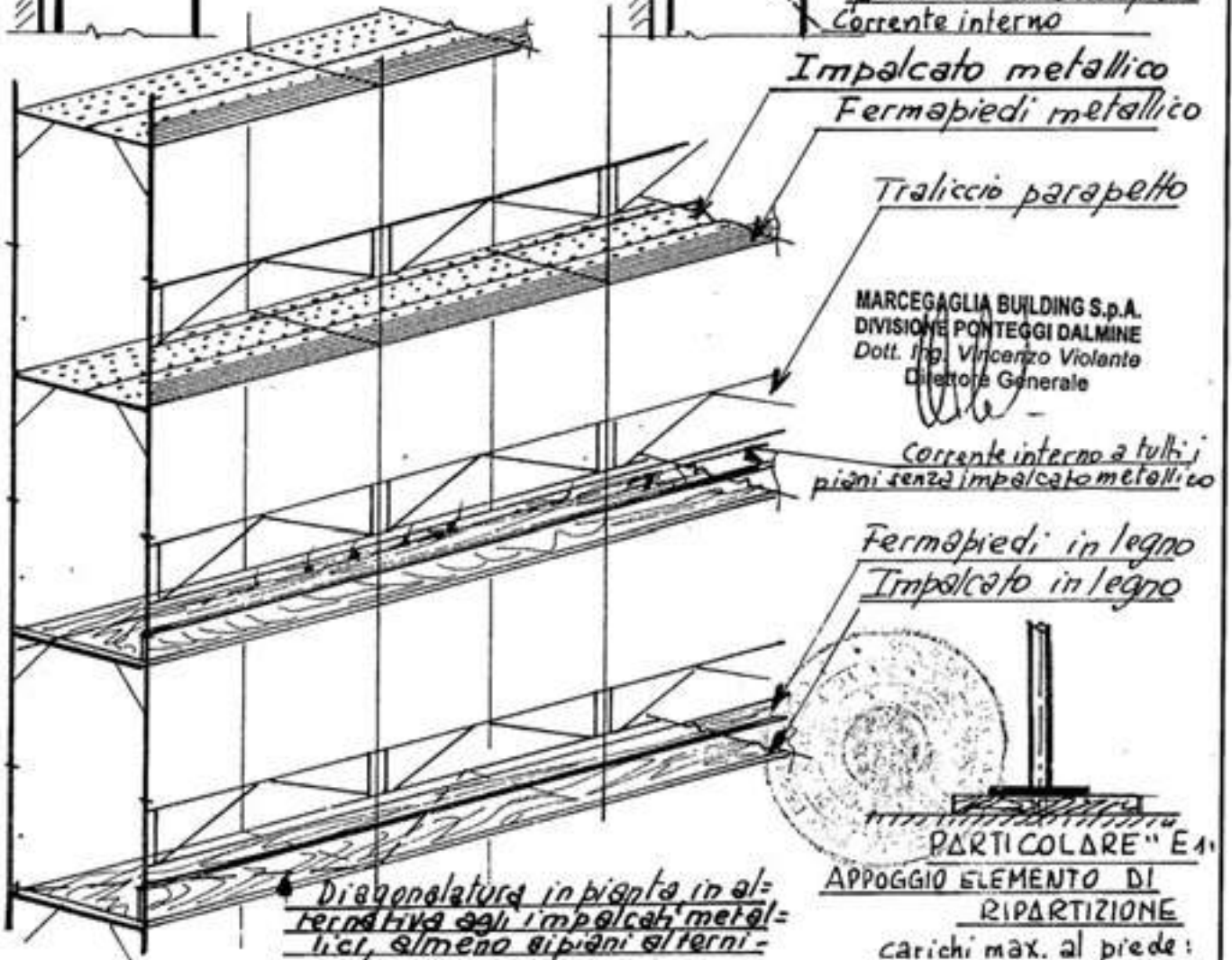
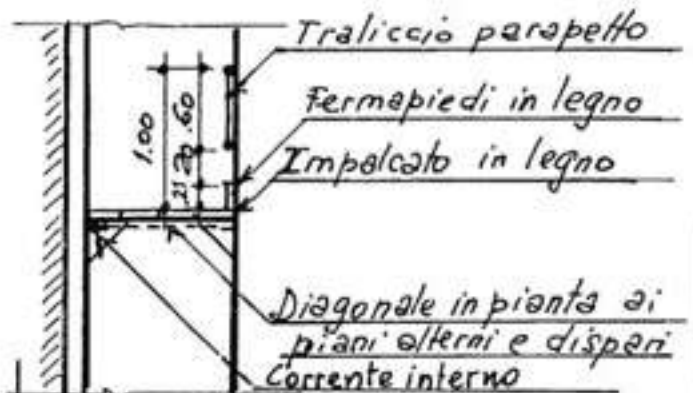


*DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI.
- Dovrà essere previsto un ancoraggio ogni 21.60m. di ponteggio.
- Giassun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla fasciata pari a ± 600kg.

PARTICOLARE "F1" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI METALLICI, FERMAPIEDI METALLICO E TRALICCIO PARAPETTO -



PARTICOLARE "F2" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI IN LEGNO, FERMAPIEDI IN LEGNO E TRALICCIO PARAPETTO -



PARTICOLARE "E1" APPOGGIO ELEMENTO DI RIPARTIZIONE

carichi max. al piede:
kg 842.5 in esercizio
kg 1250 per precipitazioni nevose

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresconi, 14

TABELLA DEL NUMERO MAX. DEGLI IMPALCATI METALLICI AMMISSIBILI IN FUNZIONE DELLA QUOTA SUL LIVELLO DEL MARE

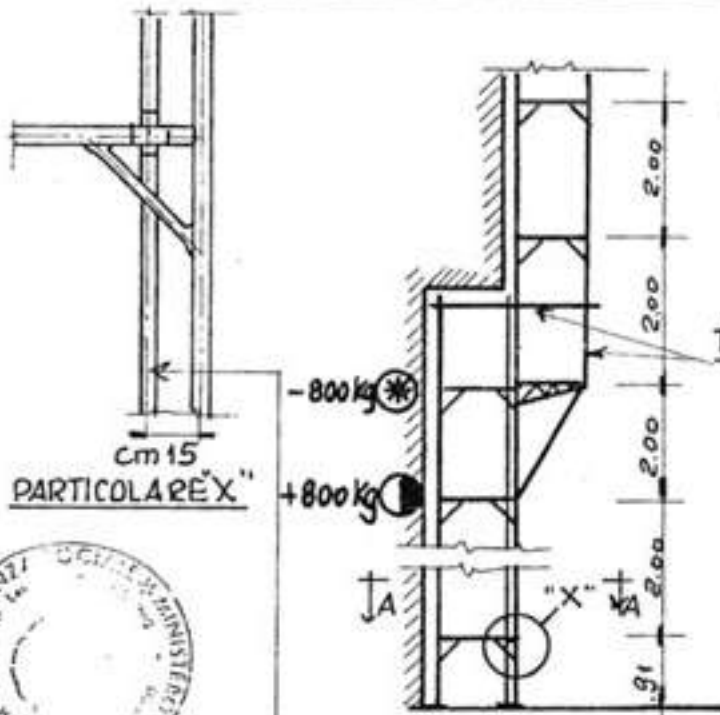
QUOTA SUL LIVELLO DEL MARE	NO IMPALCATI METALLICI
≤ 300 m	10
400 m	10
500 m	8
600 m	7
700 m	6
800 m	6
900 m	5
1000 m	5



06 GIU. 2005 (8)

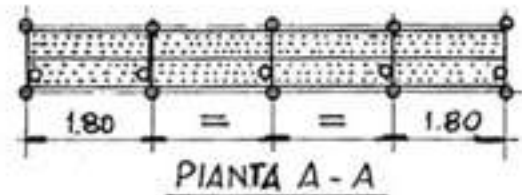
SCHEMA DI PONTEGGIO "HT2" H ≤ m 20 06 GIU. 2005

ELEMENTI PARTICOLARI: MENSDLA CON PUNTONE



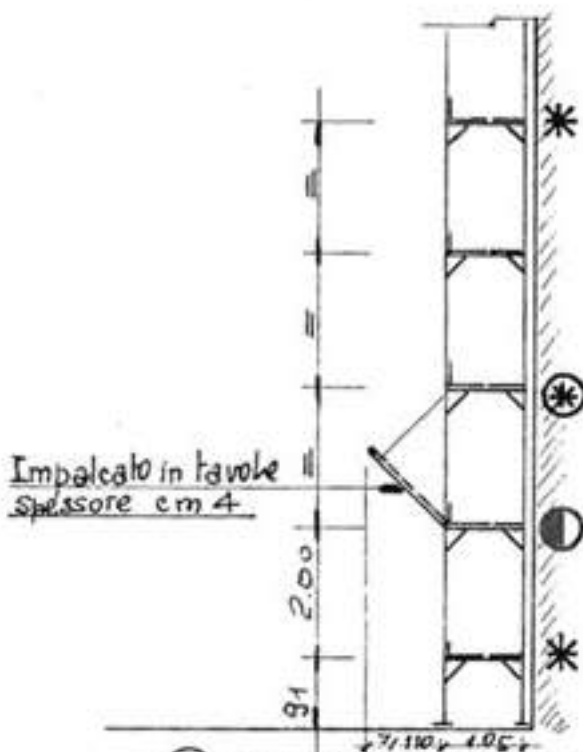
CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILE:
 N°1 RIPIANO DI 300kg/mq. UNIFORM. DISTRIB.
 N°1 " " 150kg/mq. " "
 N°4 RIPIANI DI TAVOLE (18 kg/mq.)
 COMUNQUE DISPOSTE IN ALTEZZA

TUBI $\phi 48^{25} \times 3.25$ E GIUNTI ORTOGONALI



RADDOPPIO DEL MONTANTE LEGATO SUL TRAVERSO CON TUBO $\phi 48^{25} \times 3.25$ E GIUNTI ORTOGONALI-

ELEMENTI PARTICOLARI: PONTEGGIO CON PARASASSI



MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46010 Gazzolo degli Ippoliti (MR) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale



* ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE } A TUTTE LE STILATE
● ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A PUNTARE }

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT2" $H \leq 20m$

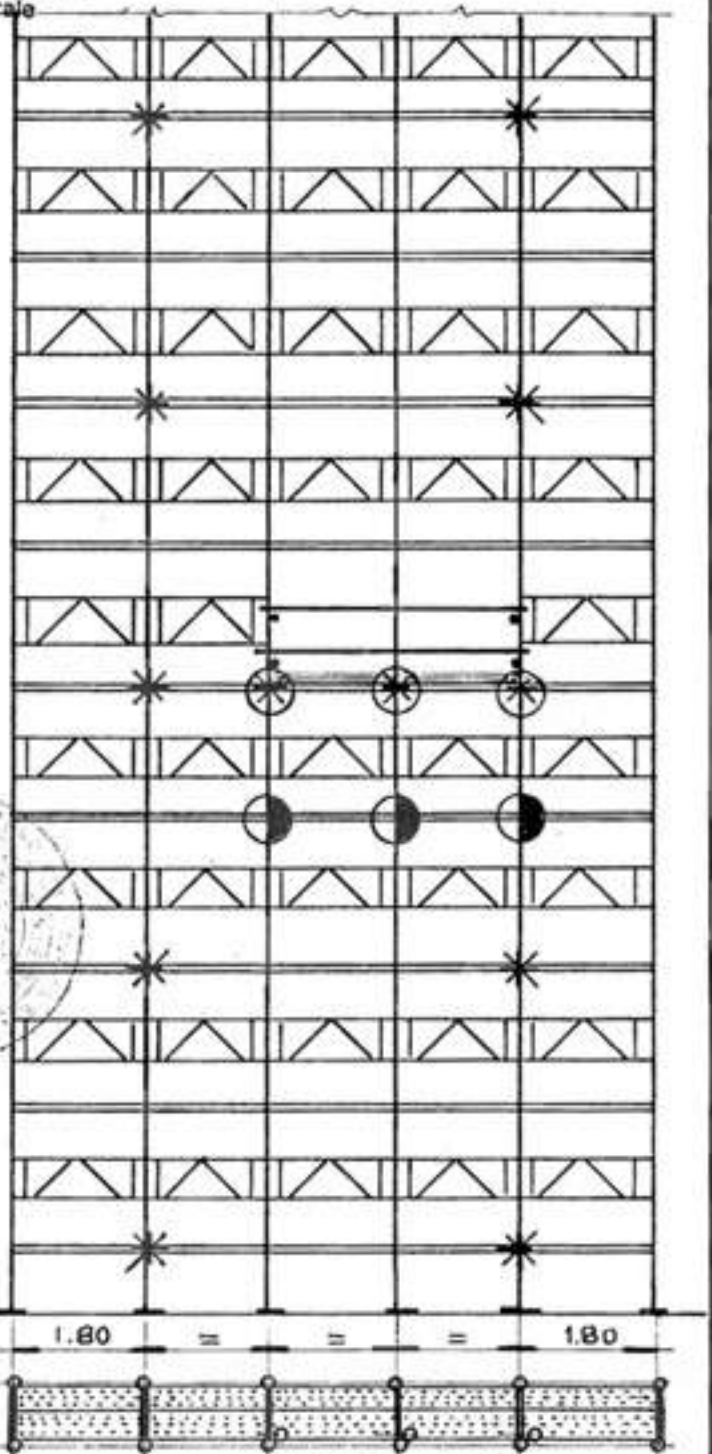
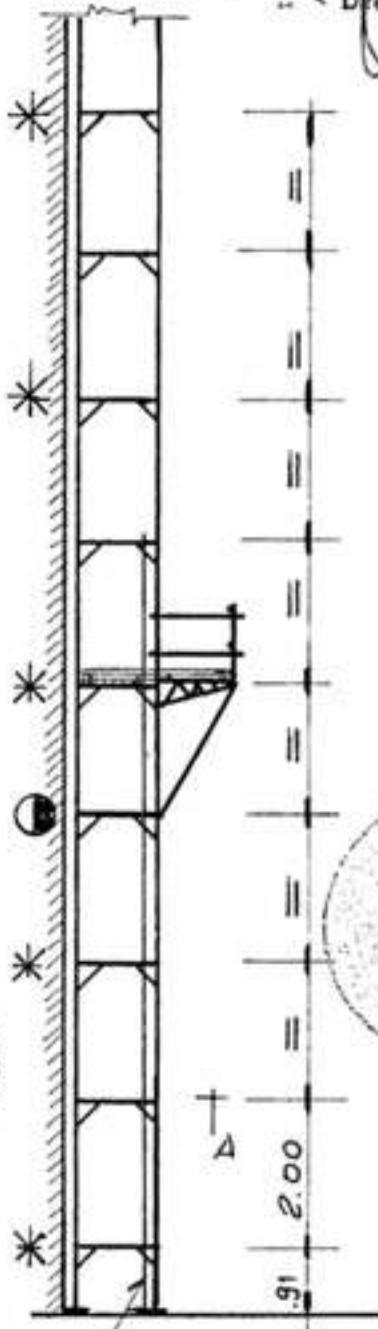
ELEMENTI PARTICOLARI: PIAZZUOLA DI SERVIZIO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

SEZIONE

VISTA

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
45040 Caravita degli Ippoliti (RM) - Via Baccianti, 16



PIANTA A-A

RADDOPPIO DEL MONTANTE LEGATO SUI
TRAVERSI, IN TUBO $\phi 48^{26} \times 3.25$ E
GIUNTI ORTOGONALI-

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI SUL PONTEGGIO:

- NO 1 RIPIANO DI 300 kg/mq. UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- NO 1 " " 150 kg/mq. " " " " " "
- NO 4 RIPIANI DI TAVOLE (18 kg/mq.) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA
SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO 500 kg/mq. UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

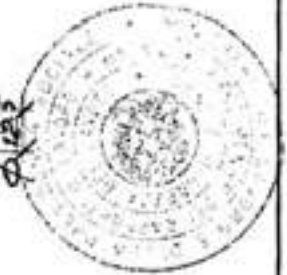
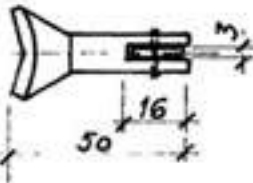
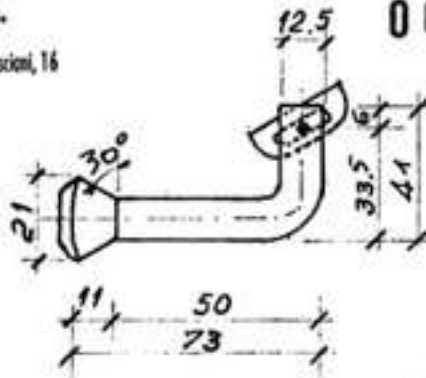
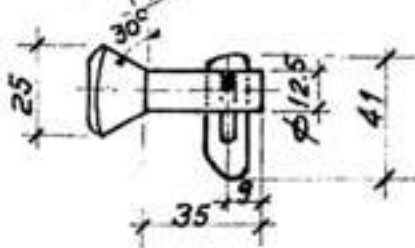
- ⊗ ANCORAGGI A TIRARE E A PUNTARE } A TUTTE LE STILATE (10
- ANCORAGGI A PUNTARE





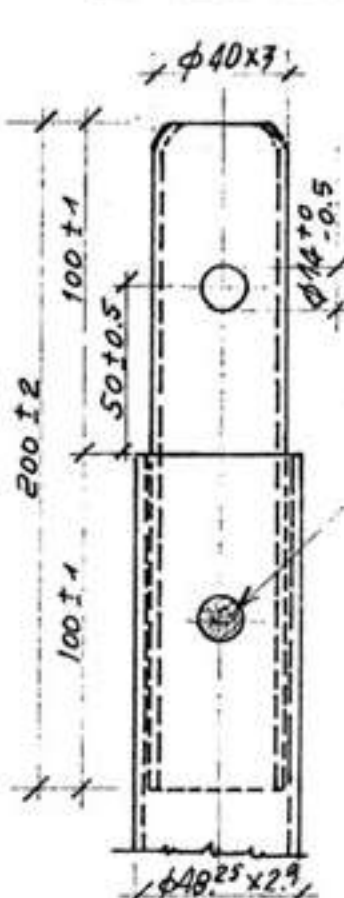
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

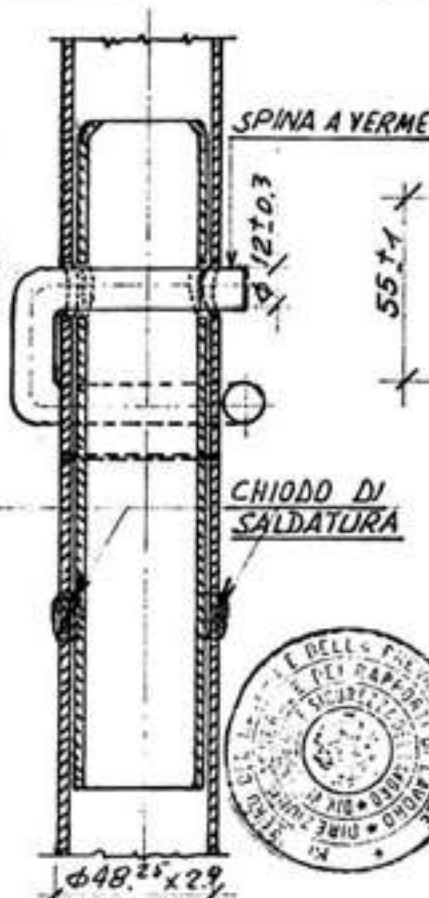


SPINA DIRITTA

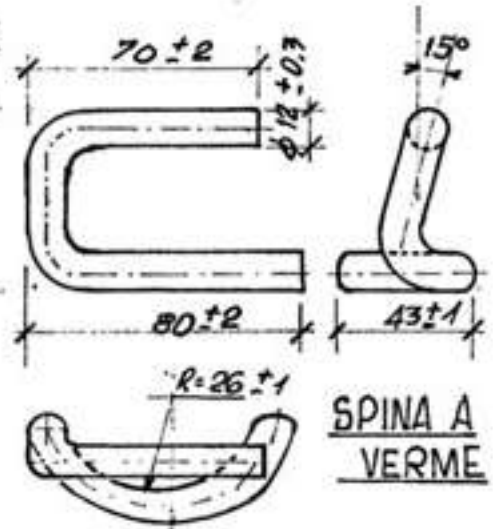
SPINA RICURVA



SPINOTTO



ATTACCO ASSIALE
DEI MONTANTI DEI
TELAI.



SPINA A
VERME



CARICO MAX. AL PIEDE:

MONTANTE NORMALE	PER PRECIPITAZIONI NEVOSE
Kg 842.5	Kg 1250

APPOGGIO AL SUOLO CON ELEMENTI DI RIPARTIZIONE DE CARICO

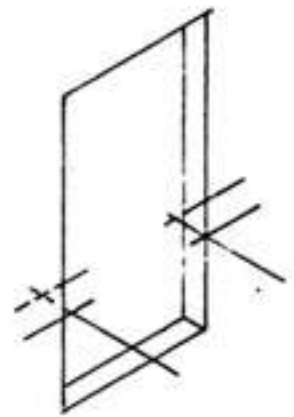
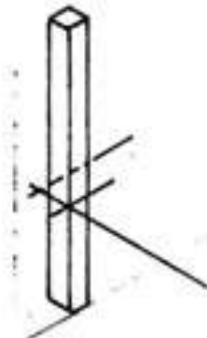
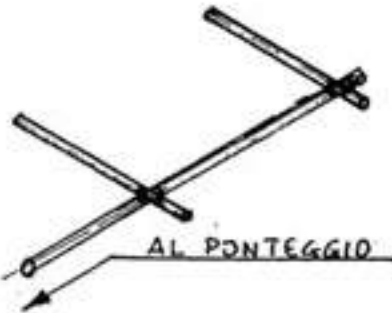
Avente dimensioni e caratteristiche che adeguate ai carichi da trasmettere e alla consistenza dei piani di posa - (D.M. 2-9-1968 Art. 5 lettera c)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

ANCORAGGIO A CRAVATTA

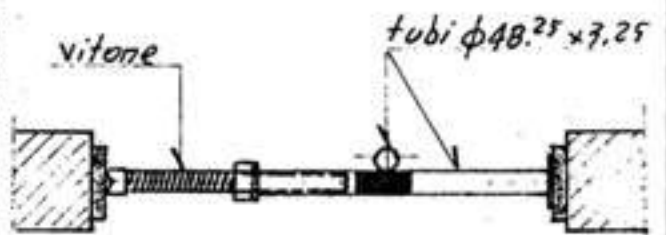
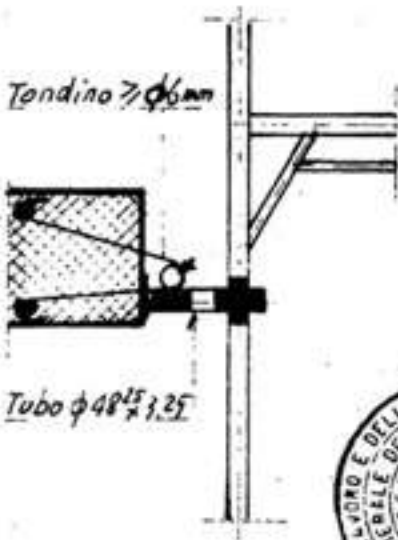
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005



ANCORAGGIO AD ANELLO

ANCORAGGIO CON VITONE



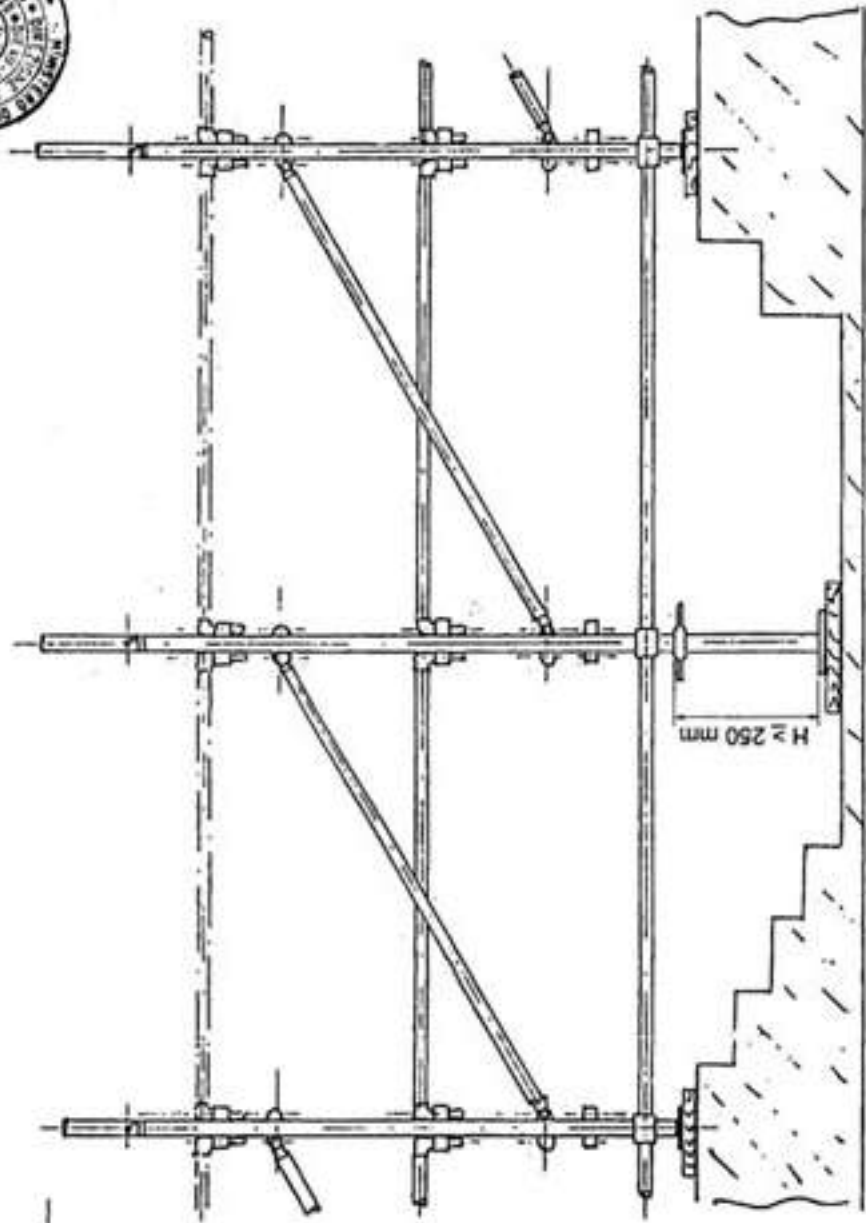
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

(13)

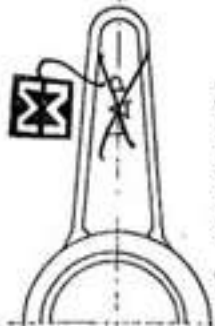
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



06 GIU. 2005



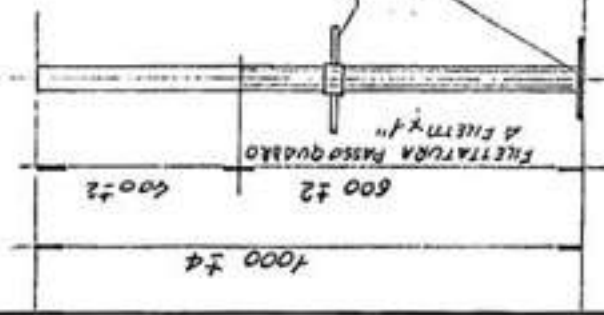
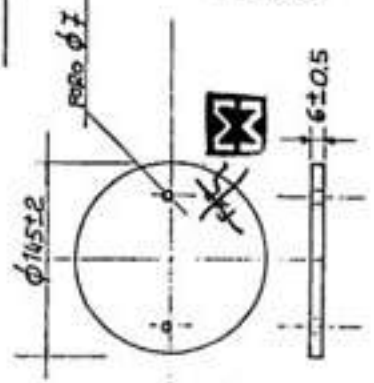
LEGATURA IN TUBI E GIUNTI PER PARTENZA CON BASETTA REGOLABILE DA M 1.00



PARTICOLARE MARCATURA
SULLA MANIGLIA



MARCATURA FAP sulla maniglia
SALDATURE X 2.E

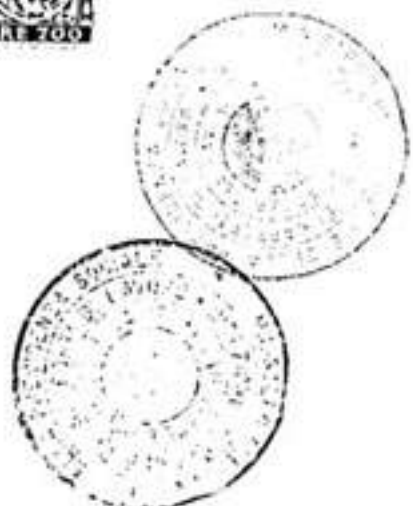
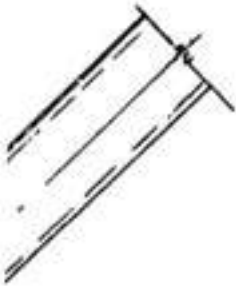


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PETTO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gedole degli Spadari (MN) - Via Bressani, 16

06 GIU. 2005

~~10 GEN. 1977~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via G. Della Cima, 12
20151 MILANO~~

~~S.p.A. P.A.P.
11 PONTEGGIO
G. LAZZARI~~

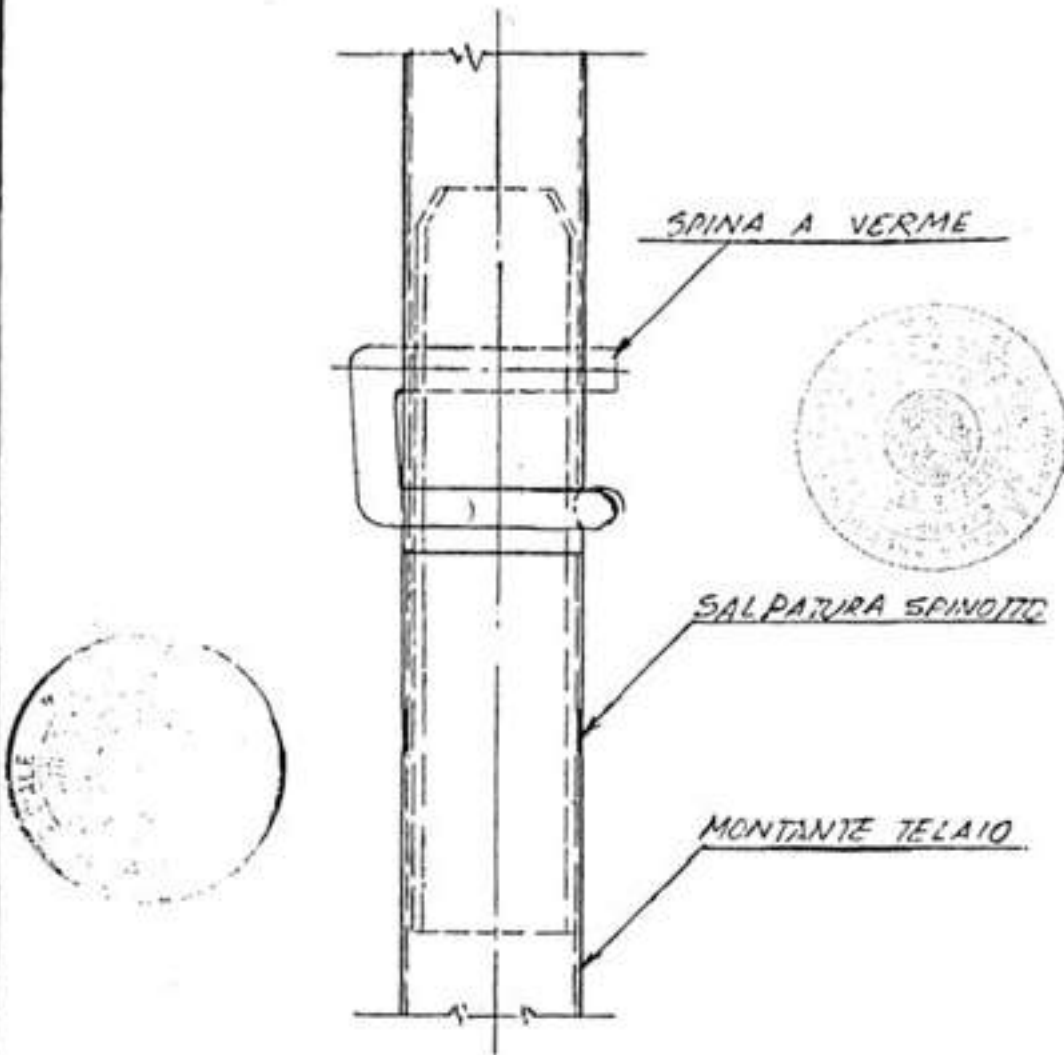
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cima, 12~~

~~F. A. P. s.p.a. - Ponteggio PRATICUS
Sede: GRAFFIGNANA LODIGIANA (Milano) - Tel. 845
Uffici Vendite: MILANO - Via Zurelli, 25 - Tel. 572854-7081768/47~~

N.°
DATA 13-10-1976
<i>F. A. P.</i>
UNITO
INCAI

ALLEGATO "B"

COLLEGA
E



COLLEGAMENTO ASSIALE

Fig. 1

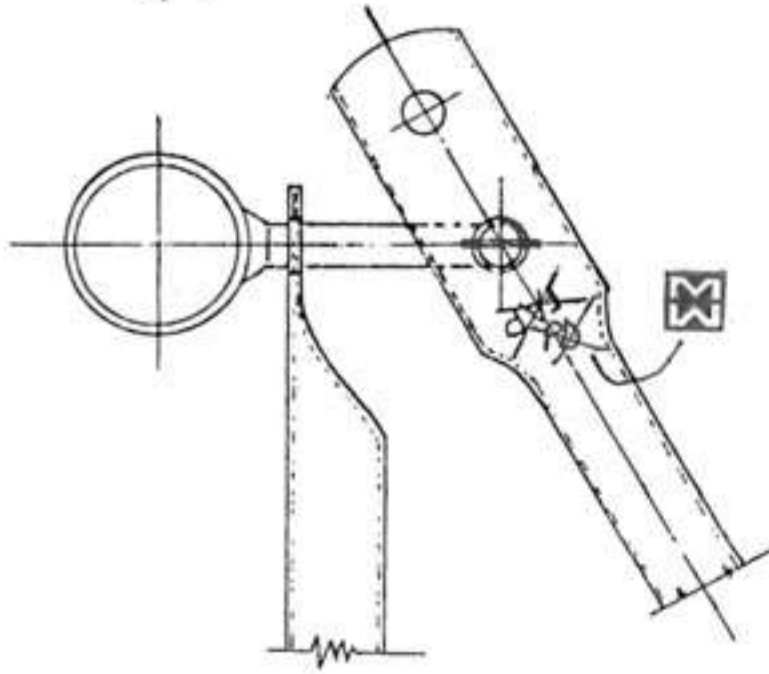
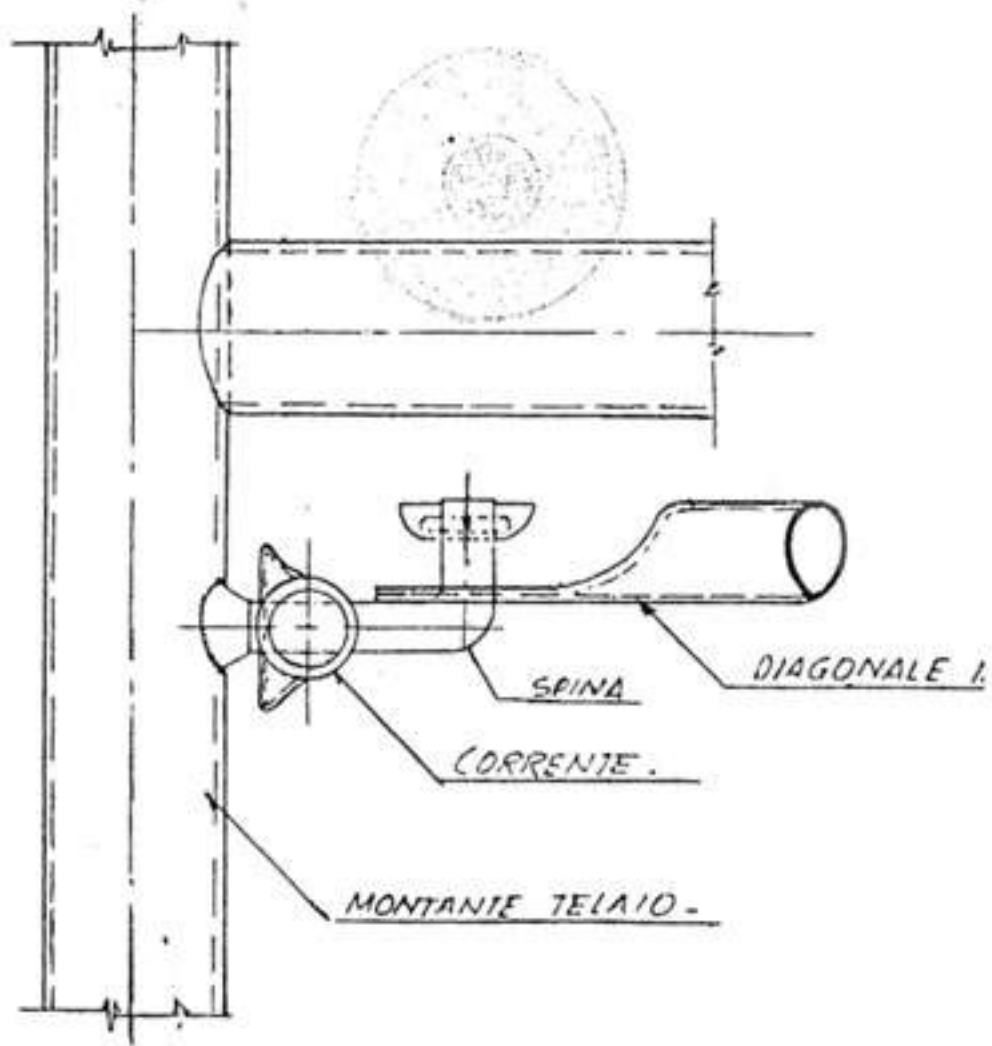
COLLEGAMENTO DIAGONALE IN PIANTA E CORRENTE Fig. 2

E



VOLTE

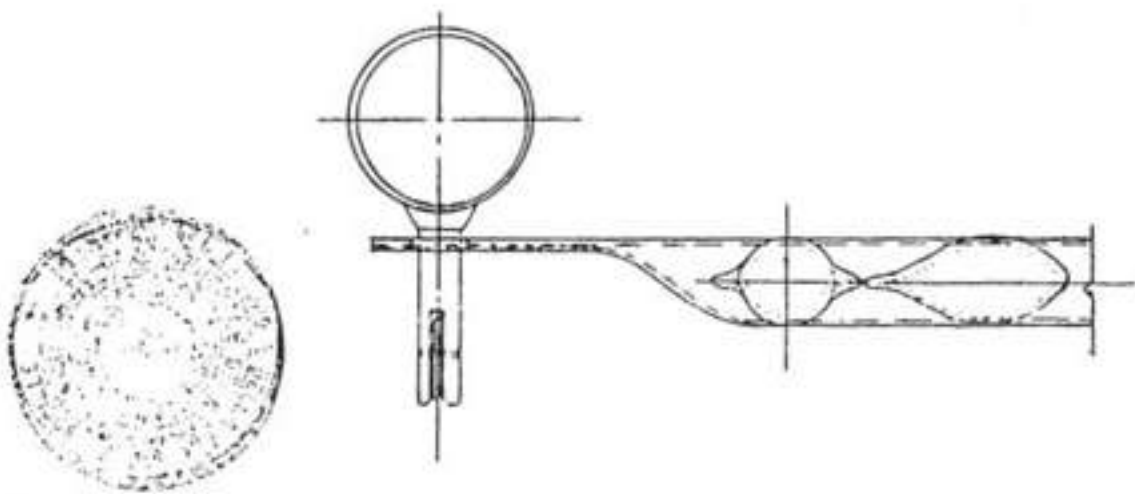
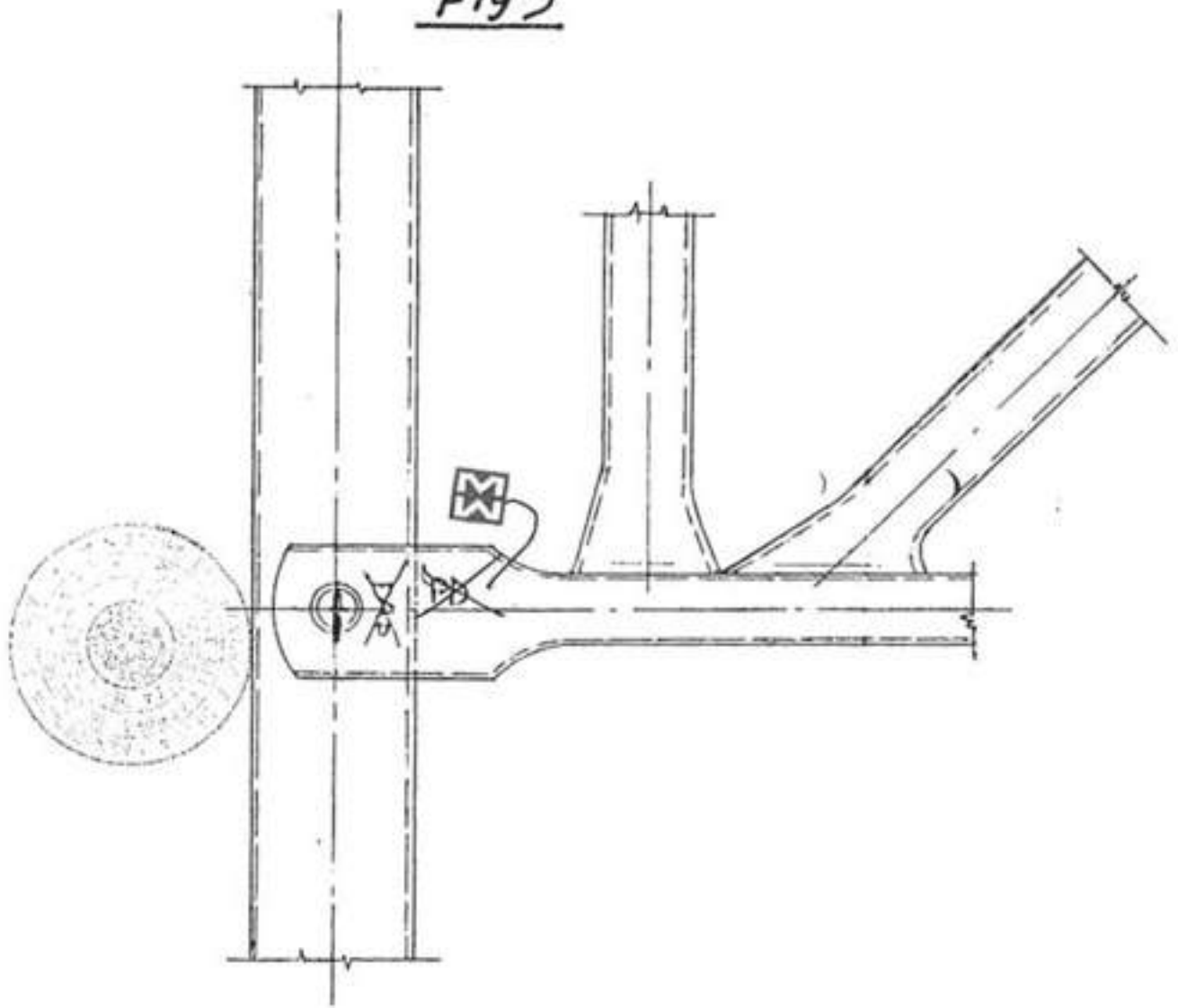
110



COLLEGAMENTO DEL TRALICCIO PARAPETTO

Fig 3

VANTA



06 GIU. 2005


MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services



VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°1

PROTOCOLLO

N° 20164/OM-4, DEL 24/01/1996,

RELATIVA AL

“PONTEGGIO METALLICO FISSO A

TELAIO PREFABBRICATO –

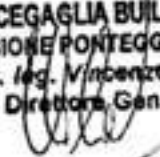
DENOMINAZIONE COMMERCIALE

“HPT”,

RIPORTATA DALLA PAGINA

SEGUENTE.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



MARCEGAGLIA building S.p.A.

divisione  **Ponteggi Dalmine** • Ponteggi Dalmine division
 Sales offices: via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy
 phone +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706
 ponteggi.dalmine@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

Plants: via S. Colombano, 63 • 25813 Graffignana, Lodi - Italy
 via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy

registered seat:
 via Bresciani, 16 • 46040 Garofalo degli Ippoliti, Mn - Italy

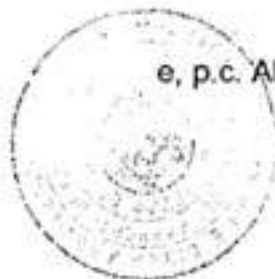




Roma. 24 GEN. 1996

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Div. VII - Igiene e sicurezza del lavoro

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANO



e, p.c. All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO

Prot. N° 20164/OM.4
All. Vari

OGGETTO: Voltura della modifica dell'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 - Tipo "HPT" (105 a perni).

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, contenenti norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

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

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciata alla Ditta F.A.P. S.p.A. con nota n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

VISTO il provvedimento di voltura dell'autorizzazione alla costruzione e all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciato alla ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A. con nota n. 22741/OM.4 del 13/12/95;

VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto la voltura a suo nome dell'autorizzazione rilasciata alla ditta F.A.P. PRATICUS S.p.A. con nota n. 23220/OM.4 del 9.11.92 concernente la modifica dell'autorizzazione n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA



21
carvotti

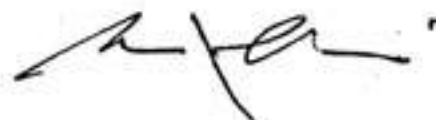
A pagina 161 e per ogni dubbio si è sottoposto a verifica e controllo nelle sopraddette

la voltura dell'autorizzazione n. 23220/OM.4 del 9/11/92 nei confronti di codesta Ditta medesima.

Codesta Ditta è tenuta alla redazione del nuovo libretto allegando copia della presente nota. Inoltre il predetto libretto dovrà essere depositato, entro sei mesi e in duplice copia, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo.

La presente autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, nonché al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22741/OM.4. del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MIANO - Via G. Della Casa, 12~~

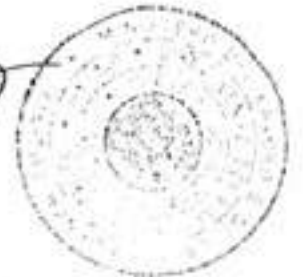
~~MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garoldo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16~~

~~FAP PRATECUS S.p.A.~~

06 GIU. 2005



INTEGRAZIONI AL CAPITOLO IV DELLA RELAZIONE TECNICA



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale





06 GIU. 2005

~~Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~
Alberto Galli

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEANO - Via G. Della Cava, 12~~

~~FAR PRATIUS S.p.A.~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
44040 Gevoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

A) Verifica dell'elemento prefabbricato (m 1,80 x 0,50)

Viene condotta secondo le indicazioni di cui alla Circolare Ministeriale n. 44/90.

a) Dati geometrici e valori statici

Gli elementi d'impalcato (larghi $l_1 = 50$ cm; realizzati per l'interasse di stilata $a_1 = 180$ cm) presentano:

- il mantello realizzato con lamiera zincata d'acciaio $F_e 360$, di spessore nominale: $s = 1$ mm;
- una nervatura longitudinale realizzata con lamiera zincata d'acciaio $F_e 360$, di spessore nominale: $s = 1$ mm;
- le testate ed i relativi ganci realizzati con lamiera d'acciaio $F_e 360$, di spessore nominale $s = 3,75$ mm.
- il peso di $14,98$ daN ($q_0 = 16,6$ daN/m²)

I valori statici risultano:

- per la sezione trasversale dell'impalcato:

$$J_i = 24,49 \text{ cm}^4 \quad ; \quad w_i = 7,58 \text{ cm}^3$$

- per la sezione trasversale dei ganci (n. 3 per estremità):

$$3W_g = 0,60 \text{ cm}^3 \text{ complessivamente.}$$

Risulta inoltre per il materiale:

$$E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$$

b) La condizione di carico più sfavorevole risulta la II^a (carico $Q_2 = 300$ daN sulla superficie $S_2 = \text{cm } 50 \times 50$) cui corrispondono

- il momento flettente massimo: $M = 11.625$ daN · cm
- la reazione vincolare massima agli appoggi: $R = 0,86 Q = 258$ daN

c) Le tensioni massime

Risulta

- per il corpo dell'elemento:

$$\sigma = MW_i = 15,34 \text{ daN/cm}^2 \quad (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~



Alberto Galli



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garola degli Ippoliti (MN) - Via Brescino, 16

06 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Costa, 12

FAP PRATICUS S.p.A.

– per i ganci:

$$\sigma = R \cdot e_{10}/3 \cdot W_s = \dots\dots\dots 1419 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = \dots\dots\dots 1000 \text{ daN/cm}^2)$$

essendo: $e_{10} = \text{cm } 3,3$



d) Le frecce

La freccia massima d'inflexione, riferita a quella di un impalcato scarico, nella

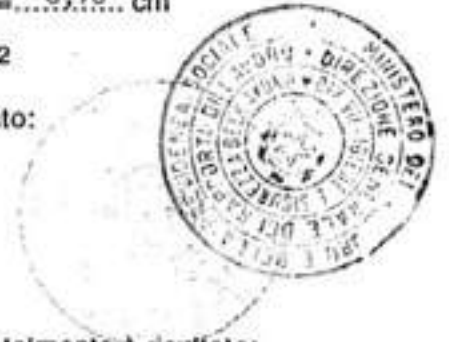
II^a condizione di carico (v. b), risulta:

$$f_2 = (Q_2 / 384 EJ) (8 \cdot a_1^3 + l_4^3 - 4a_1 \cdot l_4^2) = 17,06/J = \dots\dots\dots 0,70 \dots \text{ cm}$$

ove: $a_1 = 180 \text{ cm}$; $l_4 = 50 \text{ cm}$; $E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$

Questo valore (f_2) risulta inferiore ai valori di riferimento:

$$f_{adm} = a_1/100 = 1,8 \text{ cm}; f_{adm}^* = 2 \text{ cm}$$



e) Confronto con i risultati sperimentali

Il valore dei carichi di collasso (C_{cr}) ottenuti sperimentalmente è risultato:

$$C_{cr} > 1000 \text{ daN}$$

A questo valore del carico corrisponde il momento flettente:

$$M^* = 0,5 C_{cr} \times a_1/4 = 22.500 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

Il grado di sicurezza risulta:

$$v = M^* / M = 1,935 (> 1,5)$$

Il valore massimo misurato sperimentalmente per la freccia sotto il carico equivalente $F_e = 258 \text{ daN}$ (v. 2.2) è risultato:

$$f_m = 9,4 \text{ mm} (< 18 \text{ mm})$$



[Handwritten signature]

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

[Handwritten signature]

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



06 GIU. 2005

Presidente
 (Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 20151 Milano - Via G. Della Corte, 12

FAP PRATEC S.p.A.

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Gevoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale



B) Calcolo del ponteggio

Si rinvia al calcolo precedente in quanto il carico di collasso del ponteggio controventato in pianta con gli elementi d'impalcato di nuova produzione (1992) risulterà non inferiore a quello già ottenuto nella struttura precedente poiché l'unico parametro modificato è la rigidità nel piano orizzontale che risulta essere variato a favore della sicurezza.

Infatti, assumendo come parametro di riferimento quello fornito dalle prove sperimentali di rigidità a compressione, risultano le seguenti situazioni.

- | | |
|--|---|
| a) Elementi autorizzati di produzione precedente. (Certificato ENPI n.312919-312933 dell'1.6.1981) | b) Elementi di nuova produzione (1992) - (Certificato ISPESL N.08/92. |
|--|---|

saggio carico corrispondente al primo cedimento locale.

saggio carico di rottura o collasso.

N.	Kg.
1	500
2	600
3	600
4	560
5	540

N.	daN
1	840
2	740
3	800
4	780
5	760

Valore frattile 5% :

$$V_{FR} = 560 - 3,413 \times 42,426 = 560 - 145 = 415 \text{ Kg.}$$

Valore frattile 5% :

$$V_{FR} = 784 - 3,413 \times 38,47 = 784 - 131 = 653 \text{ daN}$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)





06 GIU. 2005

~~Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~
Alberto Galli

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 ANZANO - Via G. Della Corte, 12~~

~~FAR BRANCO SPA~~



Risultando maggiore la rigidità relativa agli impalcati di nuova produzione, si deve di conseguenza desumere, che il carico di collasso della struttura controventata in pianta, con questi impalcati, risulterà non inferiore. Pertanto può ritenersi valido il calcolo del ponteggio riportato nella relazione relativa al ponteggio già autorizzato.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casale degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~
Alberto Galli



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzp Violante
Direttore Generale
Vincenzp Violante



Alberto Galli



FAR PRATICUS S.p.A.

Il Presidente

(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

~~20151 ALBARO - Via G. Dada, Casa 12~~

~~FAR PRATICUS S.p.A.~~

06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.

BUILDING

46040 Geraido degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

CAPITOLO V : resta invariato



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE~~

~~(Dr. Alberto Galli)~~

Alberto Galli

CAPITOLO VI : resta invariato



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.

DIVISIONE PONTEGGI DALMINE

Dott. Ing. Vincenzo Violante

Direttore Generale



Giovanni Montanari



~~Stamp and signature~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

06 GIU. 2005

~~F.A.P. PRATO S.p.A.~~



INTEGRAZIONI AL CAPITOLO

VII - Allegato A

DELLA RELAZIONE TECNICA

DISEGNO STE 10720/B



Handwritten signature

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~



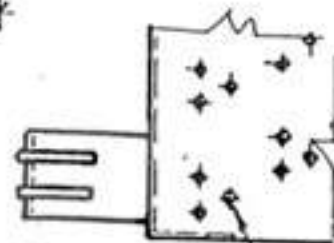
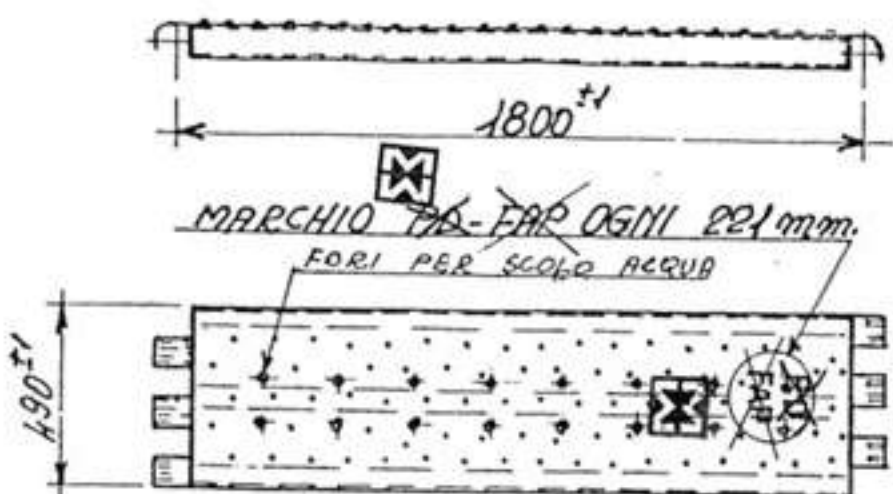
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Handwritten signature



TAVOLA METALLICA DA 500

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casale degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



DIS. n.° STE 10720/B

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale
F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

06 GIU. 2005



QUANTITA	OGGETTI	DISEGNO	MA: "R	PESO Kg	STATO e DIMEN.	PRELZ
	PONTEGGIO HPT				TRATTAMENTO	TOLLERANZA GEN.
	PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151, MEDA (VI) - Via G. Della Casa, 12					UTILIZZAZIONE
	F.A.P. PRATICUS S.p.A. 20074, GRAFI IGNAHA				DESCRIZIONE N.°	DATA 11-02-92
	TITOLO					DEI
						VIETO

06 GIU. 2005


MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services



VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°2

PROTOCOLLO

N° 20165/OM-4, DEL 24/01/1996,

RELATIVA AL

“PONTEGGIO METALLICO FISSO A

TELAIO PREFABBRICATO –

DENOMINAZIONE COMMERCIALE

“HPT”,

RIPORTATA DALLA PAGINA

SEGUENTE.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

MARCEGAGLIA building S.p.A.

divisione  Ponteggi Dalmine • Ponteggi Dalmine division
 Sales offices: via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy
 phone +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706
 ponteggi.dalmine@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

Plants: via S. Colombano, 43 • 26813 Grallignano, Lodi - Italy
 via della Fisica, 19 • 45100 Potenza - Italy

registered seat:
 via Bresciani, 16 • 46040 Casoldo degli Ippoliti, Mn - Italy





Roma, 24 GEN. 1996

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Igiene e sicurezza del lavoro

Div. VII

Prot. N° 20165 / OM-4

All. Vari

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANOe, p.c. All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO

OGGETTO: Voltura della modifica dell'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 - Tipo "H".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, contenenti norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

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

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciata alla Ditta F.A.P. S.p.A. con nota n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78;

VISTO il provvedimento di voltura dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciato alla ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A. con nota n. 22743/OM.4 del 13/12/95;

VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto la voltura a suo nome dell'autorizzazione rilasciata alla ditta F.A.P. PRATICUS S.p.A. con nota n. 21362/OM.4 del 25.8.94 concernente la modifica dell'autorizzazione n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA

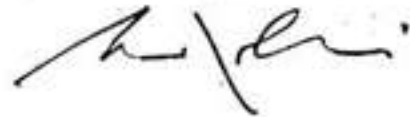


la voltura dell'autorizzazione n. 21362/OM.4 del 25/8/94 nei confronti di codesta Ditta medesima.

Codesta Ditta è tenuta alla redazione del nuovo libretto allegando copia della presente nota. Inoltre il predetto libretto dovrà essere depositato, entro sei mesi e in duplice copia, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo.

La presente autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, nonché al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22743/OM.4. del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

FAP PRATICUS S.p.A.

06 GIU. 2005

CAPITOLO 4 - CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

Il cap. 4' è integrato con i seguenti paragrafi:

Verifica della tavola da ponte 1800 mm x 490 mm

1. Valori statici

1.1 - Valori statici della sezione dell'impalcato.

N°	A*) (mm ²)	y**) (mm)	A*y ³) (mm ³)	A*y ²) (mm ⁴)	y _n =y _s -y (mm)	I _b ***) (mm ⁴)	I _s =A*y _n ³ (mm ⁴)
1	245x1 245	0.5	122.5	61.25	+13.2292	20	42877
2	1x48 48	25.0	1200.0	30000	-11.2708	9216	6097
3	20x1 20	49.5	990.0	49005	-35.7708	1	25591
4	48.58x2 97.16	25.0	2429.0	60725	-11.2708	18432	12342
5	2x7.5 15	1.5	22.5	33.75	+12.2292	1	2243
6	1x30 30	49.5	1485.0	70507.5	-35.7708	2	38386
T.	455.16	-	6249.0	210332.5	-	27672	127536
						I/2 =	155208

$$y_s = \frac{6249}{455.16} = 13.7292 \text{ mm} ; h_1 = 50 \text{ mm}$$

$$W_s = \frac{I}{y_s} = \frac{155208 \times 2}{13.7292} = 22609 \text{ mm}^3$$

$$W_i = \frac{I}{h_1 - y_s} = \frac{310416}{36.2708} = 8558 \text{ mm}^3$$

I valori statici della sezione dell'impalcato risultano:

$$\begin{aligned} W_i &= 8558 \text{ mm}^3 & J &= 310416 \text{ mm}^4 \\ W_s &= 22609 \text{ mm}^3 & E &= 206000 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

*) Area dell'elemento

**) Distanza del baricentro dell'elemento dall'asse di riferimento

***) Momento di inerzia dell'elemento (asse baricentrale)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli



PONTEGGI DALMINE S.p.A. 06 GIU. 2005
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

~~PAP PRATICUS S.p.A.~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Casoldo degli Ippoliti (MN) - Via Broccatini, 16

1.2 - Valori statici della sezione del gancio.

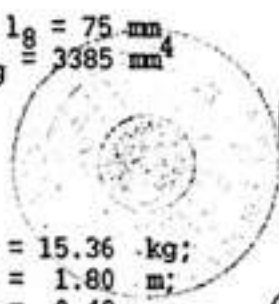
I valori statici della sezione del gancio sono:

Spessore $s_{13} = 3.5 \text{ mm}$
 $W_g = 153 \text{ mm}^3$ larghezza $l_g = 75 \text{ mm}$
 $J_g = 3385 \text{ mm}^4$

2. Verifica dell'impalcato e dei ganci.

2.1 - Verifica dell'impalcato.

Peso proprio di una tavola di impalcato: $G_1 = 15.36 \text{ kg}$;
Luce libera di inflessione: $a_1 = 1.80 \text{ m}$;
Larghezza di una tavola di impalcato: $l_6 = 0.49 \text{ m}$
Larghezza di un campo di impalcato: $l_1 = 1.00 \text{ m}$



La verifica viene condotta per le azioni compressive dovute al peso proprio ($G_1 = 15.36 \text{ kg}$) e, alternativamente, alla più gravosa delle seguenti azioni:

- 1 - carico di servizio ($p_4 = 3000 \text{ N/m}^2$)
- 2 - carico concentrato $Q = 3000 \text{ (N)}$ (applicato su una superficie di $0.5 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$) ovvero, nel caso di minore larghezza della singola tavola di impalcato, carico ridotto $Q = 3000 * l_6 / 0.5$, applicato su una superficie di $l_6 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$
- 3 - carico concentrato $Q' = 1000 \text{ (N)}$ (applicato su una superficie $0.2 \text{ m} \times 0.2 \text{ m}$)
- 4 - carico ripartito $p'_4 = 5000 \text{ N/m}^2$ applicato su una superficie parziale avente area $A_c = .4 A$, con $A = l_1 \times a_1 = 1.0 \times 1.8 = 1.8 \text{ m}^2$

I carichi per unità di lunghezza risultano:

$$q_1 = \frac{G_1 * 9,8}{a_1} = 83.6 \text{ (N/m)}$$
$$q_4 = p_4 * l_6 = 1470 \text{ (N/m)}$$

Calcolo dei momenti:

Alle diverse condizioni di carico corrispondono i seguenti momenti:

$$M_1 = \frac{q_1 + q_4}{8} * a_1^2 = 629 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{q_1 * a_1^2}{8} + \frac{Q * l_6}{8 * 0.5} * (2 * a_1 - 0.5) = 33.85 + 1139.25 = 1173.1 \text{ (Nm)}$$

$$M_3 = \frac{q_1 * a_1^2}{8} + \frac{Q'}{8} * (2 * a_1 - 0.2) = 33.85 + 425 = 458,85 \text{ (Nm)}$$

$$M_4 = \frac{q_1 * a_1^2}{8} + \frac{p'_4 * l_6 * x_1}{8} * (2 * a_1 - x_1) = 33.85 + 958.78 = 992.63 \text{ Nm}$$

(con $x_1 = 0.4 * a_1 * l_1 / l_6 = 1.4694 \text{ m}$)



~~PAP PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
Alberto Galli



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDA - Via G. Della Casa, 12



MARCEGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gualdo degli Ippoliti (MN) - Via Brasconi, 16

FAP PRATICUS S.p.A.

06 GIU. 2005

La tensione massima - in mezzeria - risulta:

$$\sigma = \frac{M_2}{I_W} = \frac{1173.1}{8558} = 137.07 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (160 \text{ N/mm}^2)$$

2.2 - Verifica dei ganci.

Alle diverse condizioni di carico corrispondono le seguenti azioni taglianti:

$$R_1 = \frac{G_1 \cdot 9.8}{2} + \frac{q_4 \cdot a_1}{2} = 75 + 1323 = 1398 \text{ (N)}$$

$$R_2 = \frac{G_1 \cdot 9.8}{2} + \frac{Q \cdot l_6}{2 \cdot 0.5} = 75 + 1500 = 1575 \text{ (N)}$$

$$R_3 = \frac{G_1 \cdot 9.8}{2} + \frac{Q'}{2} = 75 + 500 = 575 \text{ (N)}$$

$$R_4 = \frac{G_1 \cdot 9.8}{2} + \frac{P' \cdot 4 \cdot l_6 \cdot x_1}{2} = 75 + 1800 = 1875 \text{ (N)}$$

Le tensioni massime in uno dei tre ganci risultano:

$$\sigma = \frac{R_4 \cdot e_{10}}{3 \cdot I \cdot W} = \frac{1875 \cdot 34.5}{3 \cdot 153} = 141.0 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} (=190 \text{ N/mm}^2)$$

3. Controllo delle frecce.

Le differenze tra le frecce dell'impalcato sotto i carichi Q e Q' e quelle di un impalcato scarico risultano:

$$f_2 = \frac{Q}{768EI} (8 \cdot a_1^3 - 4 \cdot a_1 \cdot 500^2 + 500^3) = 2.75 \text{ mm}$$

$$f_3 = \frac{Q'}{768EJ} (8 \cdot a_1^3 - 4 \cdot a_1 \cdot 200^2 + 200^3) = 0.944 \text{ mm}$$

Entrambi i valori delle differenze tra le frecce sono inferiori ai valori di riferimento previsti dalla norma HD 1000:

$$f'_{2am} = \frac{a_1}{100} = 18 \text{ mm}$$

$$f'_{3am} = 20 \text{ mm}$$

MARCEGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli

06 GIU. 2005



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

FAP PRATICUS S.p.A.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

4. Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il momento critico ultimo della serie di saggi provati, identificato con il relativo frattile 10% dei momenti $M_T=24$ che hanno provocato la rottura durante le prove ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico $M_2=1173.1$, risulta:

$$v = \frac{M_T}{M_2} = \frac{2417.87}{1173.1} = 2.06 > 1.5$$

4.3.7 bis - Irrigidimenti in pianta con tavole da ponte

I risultati sperimentali relativi agli irrigidimenti realizzati utilizzando le nuove tavole hanno dimostrato che questo tipo di irrigidimento fornisce valori caratteristici statisticamente superiori rispetto a quelli risultanti dalle prove effettuate sui precedenti irrigidimenti realizzati con diagonali e correnti.

Infatti, considerando - a favore della sicurezza - i risultati delle prove di rigidità effettuati su due impalcati da 490 mm nei confronti delle prove effettuate su irrigidimenti realizzati con correnti e diagonali risulta quanto segue:

4.3.7 bis - Irrigidimenti in pianta con tavole da ponte

I risultati sperimentali relativi agli irrigidimenti realizzati utilizzando le nuove tavole hanno dimostrato che questo tipo di irrigidimento fornisce valori caratteristici statisticamente superiori rispetto a quelli risultanti dalle prove effettuate sui precedenti irrigidimenti realizzati con diagonali e correnti.

Infatti dai certificati di prova risulta quanto segue:

CARICHI CARATTERISTICI (kN)			
PROVE SU IRRIGIDIMENTI REALIZZ. CON		NUOVE TAVOLE	DIAGONALI
1. Irrigid. in pianta Prova di trazione	valore medio	10.48x2=20.96*	6.53 (**)
	valore minimo	10.00x2=20.00*	6.18 (**)
	Frattile 10 %	8.51x2=17.02*	5.54 (**)
2. Irrigid. in pianta Prova di compress.	valore medio	10.58x2=21.16*	2.03 (**)
	valore minimo	10.00x2=20.00*	1.86 (**)
	Frattile 10 %	9.12x2=18.24*	1.66 (**)

(*) Valori raddoppiati per la presenza di impalcati a tutti i piani per consentire il confronto con irrigidimenti con diagonali (realizzati a piani alterni).

(**) Valori convertiti da kg in kN con fattore 0.00981

Considerato che per gli aspetti relativi ai fenomeni di collasso (evidenziati dalle prove di compressione) i confronti tra i dati sperimentali sopra riportati denunciano un risultato nettamente a favore della sicurezza per gli irrigidimenti realizzati con impalcati metallici rispetto agli irrigidimenti realizzati con diagonali in pianta.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

13

FAP PRATICUS S.p.A.

Il Presidente

(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gerardo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

FAP PRATICUS S.p.A.

06 GIU. 2005

correnti , non risulta necessario apportare alcuna modifica al punto 4.1.6.2 del cap. 4 della relazione tecnica prodotta il 22/12/1975. Anche per gli aspetti relativi alla resistenza a trazione , meno rilevanti ai fini della determinazione del carico critico ultimo, il frangente 10% dei valori dei carichi di rottura ha dimostrato valori a favore della sicurezza per gli irrigidimenti realizzati con impalcati metallici (frangente 10% = $2 \times 0510 = 17020$ (N)) rispetto agli irrigidimenti realizzati con diagonali in pianta e correnti (frangente 10% = 5546 (N)).

5. ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTEGGI
Nessuna modifica per il capitolo 5.



6. ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO
Nessuna modifica per il capitolo 6.

ALLEGATI

1) Disegni costruttivi

- n. 639001A, n. 011320, n. 011324, n. 011328

2) Disegni per Allegato A

- disegno n. 639001 P

3) Certificati

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. CERTIFICATO ISPESL | - DTS-XI/34/94/PTP |
| 2. " " | DTS-XI/35/94/PTP |
| 3. " " | DTS-XI/36/94/PTP |
| 4. " " | ENPI n. 153506 - 153510 PTP/5 |
| 5. " " | ENPI n. 153511 - 153515 PTP/6 |

4) Norme UNI

1. UNI EU 29
2. UNI EU 48
3. UNI 79 58

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

FAP PRATICUS S.p.A.

Il Presidente

(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

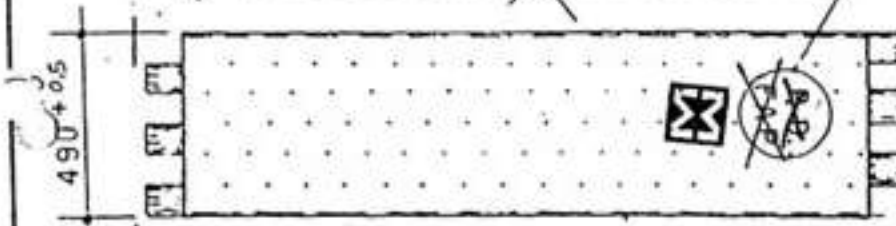
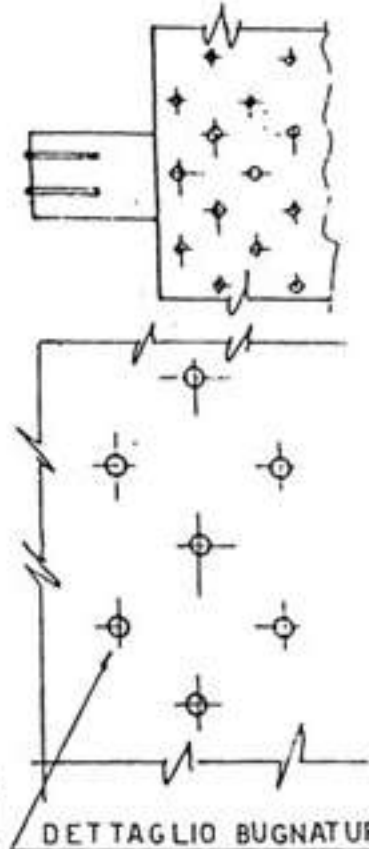
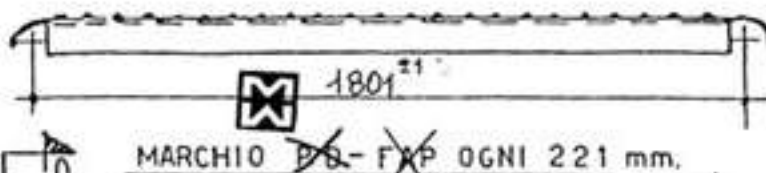


		TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 44040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 19
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 06 GIU. 2005		

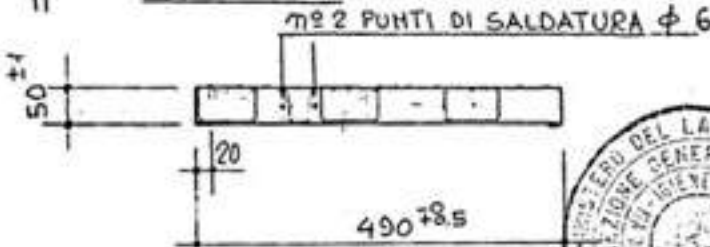
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Dello Casa, 12

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

TAVOLA METALLICA DA 490



VISTA A-A



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)



dis. n° 639001-P.



~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli



06 GIU. 2005


MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°3

PROTOCOLLO

N° 20166/OM-4, DEL 24/01/1996,

RELATIVA AL

“PONTEGGIO METALLICO FISSO A

TELAIO PREFABBRICATO –

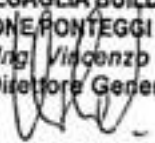
DENOMINAZIONE COMMERCIALE

“HPT”,


RIPORTATA DALLA PAGINA

SEGUENTE.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. *Violenza* Violante
 Direttore Generale



MARCEGAGLIA building S.p.A.

divisione  Ponteggi Dalmine • Ponteggi Dalmine division
 Sales offices: via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy
 phone +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706
 ponteggi.dalmine@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

Plants: via S. Colombano, 63 • 26813 Graffignana, Lodi - Italy
 via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy

registered seat:
 via Bresciani, 16 • 46040 Garofalo degli Ippoliti, Mn - Italy





Roma. 24 GEN. 1996

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Div. VII - Igiene e sicurezza del lavoro

Prot. N° 20166/OM.4

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANO

e, p.c. All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO

All. Vari

OGGETTO: Voltura della modifica dell'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 - Tipo "HPT 105 a perni".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, contenenti norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

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

VISTE le autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciate alla Ditta F.A.P. S.p.A. con note n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78 e n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

VISTI i provvedimenti di voltura delle autorizzazioni alla costruzione e all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciati alla ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A. con note n. 22743/OM.4 del 13/12/95 e n. 22741/OM.4 del 13/12/95;

VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto la voltura a suo nome dell'autorizzazione rilasciata alla ditta F.A.P. PRATICUS S.p.A. con note n. 7RL/20615/OM.4 del 31.7.95 concernente la modifica delle autorizzazioni n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78 e n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA



19
canvolt1

R

A pagina 19 della relazione per essere fatta una copia integrativa a carico della società

la voltura dell'autorizzazione n. 7RL/20615/OM.4 del 31/7/95 nei confronti di codesta Ditta medesima.

Codesta Ditta è tenuta alla redazione del nuovo libretto allegando copia della presente nota. Inoltre il predetto libretto dovrà essere depositato, entro sei mesi e in duplice copia, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo.

La presente autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, nonché al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22743/OM.4. del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MARCONO - Via O. Della Crosa, 12~~

~~MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
41040 Casalodi degli Appoliti (MO) - Via Grecini 14~~

06 GIU. 2005

~~FARP PRATICUS SPA~~

CAPITOLO 4 - CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

Per adeguare la relazione alle disposizioni contenute nella circolare MLPS N° 44/90 è necessario integrare il cap. 4° con i seguenti paragrafi:

4.7 CALCOLO DELLA STRUTTURA

4.7.1 - VALUTAZIONE DEI CARICHI AI FINI DELLE VERIFICHE.

I carichi agenti sugli elementi e sulla struttura si distinguono in:

- carichi fissi;
- carichi variabili.

- Carichi fissi

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dot. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Per i ponteggi di servizio rientranti negli schemi tipo del Capitolo 7, i carichi fissi sono costituiti dal peso proprio della struttura.

- Carichi variabili

Vengono considerati i seguenti carichi agenti sulla struttura:

a) Carichi di servizio

Tali carichi sono valutati:

- $p_2 = 1500 \text{ N/m}^2$, per gli impalcati di servizio dei ponteggi da manutenzione
- $p_4 = 3000 \text{ N/m}^2$, per gli impalcati di servizio dei ponteggi da costruzione

b) Carichi di neve (p_n)

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

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

- α_T , coefficiente di ritorno: $\alpha_T = 1$ (< 2 anni)
- α_m coefficiente di esposizione: $\alpha_m = 0,8$
- α_z , coefficiente di zona: $\alpha_z = 1$

l'espressione diviene:

$$P_n = 720 + 1,92 h_0 \text{ N/m}^2$$

Per altitudine $h_0 = 500 \text{ m s.l.m.}$ l'azione è:

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

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

- $h_{0II} = (5250 + 1680 - 1800) / 7 = 732 \text{ m}$, per la zona II
- $h_{0III} = (5250 + 1680 - 900) / 7 = 921 \text{ m}$ per la zona III

~~FARP PRATICUS SPA
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 42

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

c) Azione del vento

L'azione del vento viene valutata con l'espressione:

$$F_v = p_v G_r C S, \text{ ove:}$$

- la superficie S e' la proiezione - su un piano normale alla azione del vento - della superficie di ponteggio investita;

- il coefficiente di forma C e' assunto:

$C = 1,2$, per la struttura del ponteggio;

$C' = 1,3$, per gli schermi parasassi

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

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

- α_t e' il coefficiente topografico, assunto $\alpha_t=1$

- α_r e' il coefficiente di ritorno assunto $\alpha_r=0,93$ (per un periodo non superiore a 20 anni)

- α_z e' il coefficiente di profilo, assunto, in relazione all'altezza della verifica $\alpha_z=0,69$, per altezze fino a 5 m, $\alpha_z=0,77$, per altezze oltre 5 e fino a 10 m, $\alpha_z=0,92$, per altezze oltre 10 m e fino a 20 m (categoria 3)

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

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

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

Il coefficiente di raffica, per verifiche condotte per zone fino a 5 metri, fino a 10 m, oltre 10 m e fino a 20 m, assume rispettivamente i valori:

$$G_{r5} = 2.57 \quad G_{r10} = 2.45 \quad G_{r20} = 2.22$$

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

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

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
Presidente
(Dr. Alberto Galli)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.

Prospetto 4.1 - Valori dei prodotti della pressione cinetica per i coefficienti di raffica.

Condizione		Lavoro	Fuori servizio
Piano	Altezza	$P_V * G_r (N/m^2)$	$P'_V * G_r (N/m^2)$
0	0	169	592
I	1	169	292
II	3	169	592
III	5	169	592
IV	7	181	634
V	9	193	675
VI	11	204	716
VII	13	216	764
VIII	15	227	807
IX	17	239	834
X	19	252	881
-	21	266	937



d) Carichi per verifiche locali

Carichi sui parapetti

La spinta sui parapetti viene considerata orizzontale e di valore $Q_p = 300 \text{ N}$

4.7.2 CONDIZIONI DI CARICO

Sono previste due condizioni di carico:

- Condizione di lavoro

- Cumula sulla struttura, nel modo più sfavorevole;
- i pesi propri;
- il carico di servizio p su un impalcato;
- il 50% del carico di servizio su un secondo impalcato;
- l'azione del vento previsto per la condizione di lavoro.

- Condizione di fuori servizio

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

4.7.3. - TENSIONI AMMISSIBILI

Per la I condizione di carico si adottano le seguenti tensioni ammissibili:

$\sigma_a = 160 \text{ N/mm}_2$ per l'acciaio Fe 360

$\sigma_a = 240 \text{ N/mm}_2$ per l'acciaio Fe 520

Per la II condizione di carico le tensioni ammissibili sono maggiorate del 12,5%.

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gezoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

4.7.4 CALCOLO DELLE AZIONI

4.7.4.1 Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni e' quello relativo agli schemi tipo dell'allegato 7.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

4.7.4.2 - Pesi propri

a. Peso proprio di un piano di ponteggio.

Il peso proprio di un piano di struttura metallica del ponteggio è di 33.07 kg.
I pesi propri degli elementi di un piano di struttura provocano le seguenti azioni:

- sul montante esterno:
peso p. strutt.met. $(9.88+8.22+0.13+1.31) \cdot 9.81 = 192 \text{ N}$
" " fermapiEDE in legname (10.8 kg) = 106 N
TOTALE 298 N

- sul montante interno:
peso p. strutt.met. $(9.88+1.31+0.13+2.26) \cdot 9.81 = 133 \text{ N}$

b. Peso proprio della struttura di sostegno del parasassi.

A favore della sicurezza si assumerà l'azione derivante dal parasassi realizzato con tubi e giunti, così determinata:

- Tubo (48.3/3.2): $4\text{m} \cdot 3.59 \cdot 9.81 = 140.87$
- Giunti N° $3 \cdot 2 \cdot 9.81 = 58.86$
- Totale = $199.72 = 200 \text{ N}$

4.7.4.3 Superfici investite dal vento

A. MODULO DI PONTEGGIO CON IMPALCATI METALLICI

- Proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (1 piano ed 1 campo)

Le proiezioni delle superfici investite - relative ad un campo e ad un piano - sono indicate nei seguenti prospetti.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



~~FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberio Galli)~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberio Galli)~~





~~PONTREGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12

~~MARCEGAGLIA S.p.A.~~
BUILDING
46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

Prospetto 4.II - Ponteggio con impalcati metallici.

Vento normale all'opera servita. Valutazione delle superfici investite su un modulo (un piano x un campo)

Elementi investiti	Superfici m ²	Superficie totale m ²
montanti	2*2*0,0483	0,1932
traliccio parapetto: 2corr+2mont+2saette corrente (posteriore)	2(1,752+.628+.936) =3,316*0,0269	0,1784
diagonale piana	1,752*0,0269	0,0471
	1,752*0,0269/2	0,0236
Totale S _{1n}		0,442
impalcato	1,752*0,05	0,0876
fermapiede	1,752*0,2	0,3504
Totale S _{2n}	-	0,44
Totale S _n	-	0,882

Prospetto 4.III - Ponteggio con impalcati metallici.

Vento parallelo all'opera servita - Valutazione delle superfici investite su un modulo (1 stilata per un piano)

Elementi investiti	Superfici m ²	Superficie totale m ²
telai	2*2*0,0483	0,1932
saette	2*0,354*0,0269	0,0190
traliccio parapetto	2*0,6*0,0269	0,0323
diagonale in piana	1,05*0,0269	0,0282
attacchi, corr. e ferm.	-	0,0173
Totale S _{1n}		0,290
impalcato	1,02*0,05	0,051
fermapiede	1,02*0,2	0,204
Totale S _{2n}		0,255
Totale S _n + S _{1n} + S _{2n}		0,545

B. MODULO DI PONTREGGIO SENZA IMPALCATI METALLICI

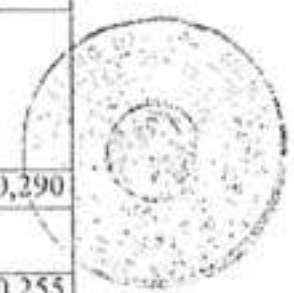
- Proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (1 piano ed 1 campo)

Le proiezioni delle superfici investite - relative ad un campo e ad un piano - sono indicate nelle seguenti prospetti.

~~PONTREGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

~~MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.~~
DIVISIONE PONTREGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.

Prospetto 4.IV - Ponteggio senza impalcati metallici.
Vento normale all'opera servita. Valutazione delle superfici investite su un modulo
(un piano x un campo)

Elementi investiti	Superfici m ²	Superficie totale m ²
montanti	2*2*0,0483	0,1932
traliccio parapetto: 2corr.+2mont.+2saette corrente (posteriore) diagonale in pianta	2(1,752+.628+.936) = 3,316*0,0269 1,752*0,0269 1,752*0,0269/2	0,1784 0,0471 0,0236
Totale S _{1n}		0,442



- Ponteggio senza impalcati metallici.

Vento parallelo all'opera servita - Valutazione delle superfici investite su un modulo (1 stilata per un piano)

A favore della sicurezza si assumono gli stessi valori dello schema con impalcato (v. Prospetto 4.III).

4.7.4.4 Azioni ripartite sui traversi

Le azioni dovute agli impalcati ed ai carichi di servizio sono fornite dal Prospetto 4.VI

Prospetto 4.V AZIONI DOVUTE AGLI IMPALCATI ED AI CARICHI DI SERVIZIO

Tipo di azione	Carico ripartito (N/m ²)	Azioni sui traversi (N/m)
peso proprio impalc. (orizz.)	p _i = 294 (*)	q _i = 530
peso proprio imp. par. incl α ₁	p _n = p _t / cosα = 339	q _n = 611
carico di servizio classe 2	p ₂ = 1500	q ₂ = 2700
carico di servizio classe 4	p ₄ = 3000	q ₄ = 2700
carico di servizio classe 5	p ₅ = 4500	q ₄ = 5400
neve h ₀ = 500 m (s.l.m.)	p _n = 1680	q ₅ = 8100
neve su parasassi α=30° μ=.8	p _n = 1680 (**)	q _n = 3024
neve su impalcato raccordo		q _{na} = 3024
con il parasassi	p' _n = 0 (***)	q' _n = 0

(*) p_i (imp. in legname) = 9.81*30

(**) p_{pn} = p_n*μ/.8

(***) p'_n = (.8-μ)*p_n*c_d/(1.1*0.8)

(****) p_t = 30*9.81 N/m², considerando la condizione più gravosa costituita da un parasassi in legname.

Le azioni dovute al vento sul traverso del parasassi sono:

- f'_{wpn} = p_v G_r C_{a1} = 169*1.3*1.8 = 395 N/m, per la condizione di lavoro.

- f''_{wpn} = p_v G_r C_{a1} = 592*1.3*1.8 = 1385 N/m, per la condizione di fuori servizio.

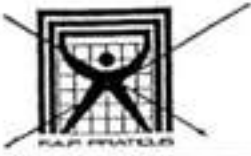
FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

24

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 ANDREO - Via G. Della Cava, 12~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (RN) - Via Breccia, 16

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

4.7.4.5 Azioni orizzontali

4.7.4.5.1 Azioni dovute al vento normale alla facciata

06 GIU. 2005

Le azioni dovute al vento normale alla facciata, considerate orizzontali ed applicate ad ogni piano (in corrispondenza del nodo), assumono i valori di seguito indicati:

A. Campi con impalcati ($S_n = 0.882 \text{ m}^2$)

Le azioni dovute al vento normale alla facciata, considerate orizzontali ed applicate ad ogni piano, assumono - nel caso di campi con impalcati - i valori indicati nel prospetto 4.VI.

Prospetto 4.VI - Azioni dovute al vento nei campi con impalcati (N)
(Piano di stilata - $S_n = 0.882 \text{ m}^2$; $C_x S_n = 1.0584 \text{ m}^2$)

Quota H (m)	vento	Lavoro	Fuori servizio
	piano	F_{wn}^*	F_{wn}^{**}
1	1°	179	627
3	2°	179	627
5	3°	179	627
7	4°	192	671
9	5°	204	714
11	6°	216	758
13	7°	229	809
15	8°	240	854
17	9°	253	883
19	10°	267	932
21	-	141	496



B. Campi senza impalcati ($S_n = 0.442 \text{ m}^2$); $C_x S_n = 0.5304 \text{ m}^2$):

Le azioni dovute al vento normale alla facciata, considerate orizzontali ed applicate ad ogni piano, assumono - nel caso di campi senza impalcati - i valori indicati nel prospetto 4.VII.



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20131 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
48040 Casale degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.

Prospetto 4.VII - Azioni dovute al vento nei campi senza impalcati (N)
(Piano di stilata - $S_n = 0.442 \text{ m}^2$; $C_x S_n = 0.5304 \text{ m}^2$)

Quota H (m)	vento	Lavoro	Fuori servizio
	piano	F'_{vn} *	F''_{vn} *
1	1°	90	314
3	2°	90	314
5	3°	90	314
7	4°	96	336
9	5°	102	358
11	6°	108	380
13	7°	115	405
15	8°	120	428
17	9°	127	442
19	10°	134	467
21	-	71	248



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

4.7.4.5.2 Azioni dovute al vento parallelo alla facciata

Le azioni orizzontali dovute al vento parallelo alla facciata relative a $n_g = 1$ stilata ($S_p = 0.545 \text{ m}^2$; $C_x S_p = 0.654 \text{ m}^2$) ed applicate ad ogni piano, assumono - nel caso di campi con impalcati - i valori indicati nel prospetto.

Prospetto 4.VIII - Azioni dovute al vento nei campi con impalcati (N)
(Piano di facciata - $S_p = 0.545 \text{ m}^2$; $C_x S_p = 0.654 \text{ m}^2$)

Quota H (m)	vento	Lavoro	Fuori servizio
	piano	F'_{vn}	F''_{vn}
1	1°	111	387
3	2°	111	387
5	3°	111	387
7	4°	118	415
9	5°	126	441
11	6°	133	468
13	7°	141	500
15	8°	148	528
17	9°	156	545
19	10°	165	576
21	-	87	306



4.7.4.5.3 Azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche

Le azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche F_g vengono assunte, per ogni piano, pari ad 1/100 dei carichi sovrastanti.

A favore della sicurezza esse vengono assunte di valori uguali a quelli derivanti dalle condizioni di fuori servizio per neve, riportati nel prospetto 4.IX

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Spalti (MO) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS SPA

4.IX Azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche (N)

Quota H (m)	piano	Fuori servizio
		F"o
1	1°	177
3	2°	167
5	3°	107
7	4°	97
9	5°	87
11	6°	78
13	7°	68
15	8°	59
17	9°	40
19	10°	4
21	-	0



4.4.5.4 Azioni complessive

Le azioni orizzontali complessive nei piani di stilata e di facciata assumono i valori seguenti:

Prospetto 4.X - MODULI CON IMPALCATI

Azioni orizzontali complessive nel piano di stilata (N)

Quota H (m)	vento	Lavoro	Fuori servizio
	piano	F"n	F"n
1	1°	356	804
3	2°	346	794
5	3°	286	734
7	4°	289	768
9	5°	291	801
11	6°	294	836
13	7°	297	877
15	8°	299	913
17	9°	297	923
19	10°	271	936
21	-	141	496



~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

~~Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Eclli)~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Costa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
43040 Gazzola degli Ippoliti (MR) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.

Prospetto 4.XI. MODULI CON IMPALCATI
Azioni orizzontali complessive nel piano di facciata (N)

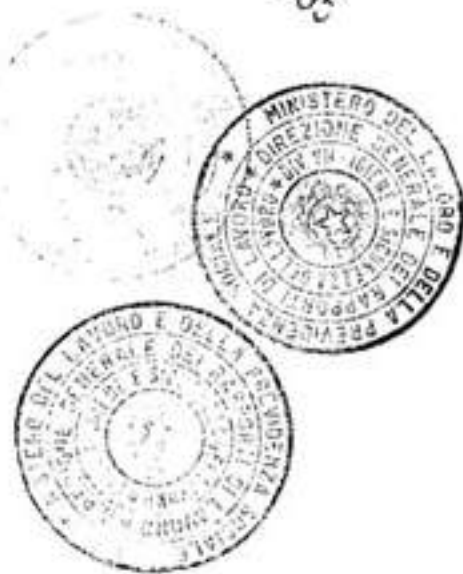
Quota H (m)	vento	Lavoro	Fuori servizio
	piano	F''_n	F''''_n
1	1°	288	564
3	2°	278	554
5	3°	218	494
7	4°	215	512
9	5°	213	528
11	6°	211	546
13	7°	209	568
15	8°	207	587
17	9°	196	585
19	10°	169	580
21	-	87	306



Prospetto 4.XII - MODULI SENZA IMPALCATI (E SENZA FERMAPIEDE)

Azioni orizzontali complessive nel piano di stilata (N)

Quota H (m)	vento	Lavoro	Fuori servizio
	piano	$F''_{vn}*$	$F''''_{vn}*$
1	1°	267	491
3	2°	257	481
5	3°	197	421
7	4°	193	433
9	5°	187	445
11	6°	186	458
13	7°	183	473
15	8°	179	487
17	9°	167	482
19	10°	138	471
21	-	71	248

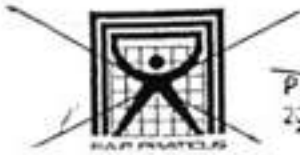


FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA-BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
25, 31, BONAURO Via G. Dalmata, 42

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casola degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.

4.7.5 VERIFICHE

4.7.5.1 Verifica di stabilita' dei montanti.

A. Stilata con partenza normale.

La verifica viene ripetuta per valutare la stabilita' dei montanti a seguito della realizzazione di schermi parasassi con oggetto di 1.5 m.

Le verifiche di stabilita' possono essere condotte, a favore della sicurezza, su una struttura equivalente assegnando a tale struttura la snellezza corrispondente alla tensione critica risultante dal minimo dei carichi sperimentali di collasso registrati alla prove relative.

Dai certificati di prova ENPI N°118553-118554 il carico minimo di collasso per la stilata interna e risultato di 7060 kg, pari a:

$$N_{cr} = 7060 \times 9.81 = 69258 \text{ (N)}$$

A tale carico corrisponde una tensione critica:

$$\sigma_{cr} = \frac{N_{cr}}{2 A_1} = \frac{69258}{2 \times 414} = 83.64 \text{ N/mm}^2$$



Ai valori del rapporto tra la tensione critica σ_{cr} e quella di snervamento f_s corrispondono, nel prospetto 7-I delle istruzioni CNR - 10011, valori del rapporto tra la snellezza del montante l e la snellezza l_{cr} :

$$l_{cr} = \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_s}} = 93.014$$

corrispondente al limite del comportamento in fase puramente elastica del montante stesso.

Al valore:

$$\frac{\sigma_{cr}}{f_s} = \frac{83.64}{235} = 0.3559$$



corrisponde, nel prospetto 7-I delle istruzioni CNR 10011/85, un rapporto $l/l_{cr} = 1.55$ e quindi un valore della snellezza l , fornito dall'espressione:

$$l = 1.55 \cdot l_{cr} = 1.71 \cdot \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_s}} = 1.55 \cdot 93.014 = 144$$

con:

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

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



A tale snellezza corrisponde, in base al prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/85, un coefficiente di amplificazione dei carichi

$$w = 2.78$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE UNICATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

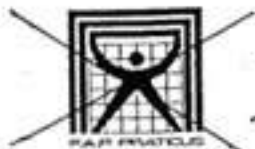
FAP PRATICUS S.p.A.

Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

29





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 DALMINE - Via G. Della Corte, 12~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
44040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

Alla stessa snellezza corrisponde, dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, una tensione critica euleriana:

$$\sigma_E = 98 \text{ N/mm}^2$$

La verifica di stabilita' dei montanti è ricondotta a quella di un montante di ponteggio equivalente attraverso la relazione:

$$\sigma = w \frac{N}{A_1} + \frac{M_{eq}}{\Phi W_1 \left(1 - v \frac{N}{N_E}\right)} < \sigma_{adm}$$

ove:

- N, e' il carico assiale sul montante;
- A₁, e' la sezione del montante (A₁ = 414 mm²)
- w, e' il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalla prova di collasso;
- M_{eq} e' il momento equivalente, (di valore 1,3 M_m è legato alla relazione 0.75 M_{max} ≤ M_{eq} ≤ M_{max}, ove M_m e' il valore medio del momento flettente lungo l'asta e M_{max} e' il suo valore massimo); quando l'asta è vincolata agli estremi ed il momento varia linearmente tra M_a ed M_b il M_{eq} è dato dalla relazione:
M_{eq} = 0.6 M_a - 0.4 M_b con M_{eq} comunque maggiore di 0.4 M_a;
- Φ, e' il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente Φ=1
- v e' il coefficiente di sicurezza relativo alla II condizione di carico (v = 1,333 per la II condizione di carico)
- N_E = σ_E × A₁ = 98 × 414 = 40572 (N), con σ_E = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata.
- W₁ e' il modulo di resistenza del montante (W₁ = 4430 mm³)

Con i dati indicati in precedenza e con i risultati delle analisi elastiche condotte con calcolo automatico (vedi appendice 1) si effettuano le verifiche di stabilita' dei montanti riportate nel prospetto seguente. Sono sufficienti le verifiche per la condizione di lavoro e di fuori servizio per neve.

I valori delle sollecitazioni relativi agli schemi con azione del vento dall'opera servita verso l'esterno (vento +) sono desunti dai tabulati HPTFSN1 F3F e HPTLAV1 F3F, ma vengono forniti anche i tabulati relativi agli schemi con azione del vento in direzione contraria (vento -); tabulati HPTFSN2 F3F e HPTLAV2 F3F.

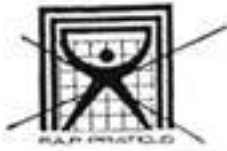


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20131 MILANO - Via G. Della Corte, 42~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gozzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

Verifiche di stabilità dei montanti di schema con partenza normale.
(Impalcato di classe 4 - $p_4=3000 \text{ N/m}^2$)

CONDIZIONE	FUORI SERVIZIO NEVE VENTO -	LAVORO VENTO +
FILE	HPTFSN2	HPTLAVI
Montante	esterno	interno
Aste	39 - 40	5 - 6
Nodo a/quota	40/1523 mm	5/1523 mm
Nodo b/quota	42/3248 mm	7/3248 mm
Az. ass. (N)	- 12885	- 8681
Mom. (Nm)		
- nodo a	- 274.346	236.847
- nodo b	+ 260.506	- 324.058
Mom. eq. (Nm)	109.738	129.623
Tens. (N/mm^2)		
- per az. ass.	86.52	58.29
- per momenti	42.96	40.94
Totale	129.48	99.23
Tens. ammiss. (N/mm^2)	180.00	180.00



Le azioni assiali massime al piede dei montanti sono:

- Montante interno: - 9191 (N), per la condizione di lavoro, vento +
- Montante esterno: -13516 (N), per la condizione di fuori servizio neve, vento -

B. Stilata con partenza con telaio ad U.

La verifica viene effettuata per valutare la stabilità dei montanti quando la partenza del ponteggio venga realizzata utilizzando un telaio ad U (tipo UNIFORM) e quando lo schema preveda la realizzazione di schermi parasassi con aggetto di 1.5 m.

Le verifiche di stabilità possono essere condotte, a favore della sicurezza, su una struttura equivalente assegnando a tale struttura la snellezza corrispondente alla tensione critica risultante dal minimo dei carichi sperimentali di collasso registrati alle prove relative al ponteggio Tipo UNIFORM - che hanno fornito un carico (minimo) di collasso di 6220 Kg, pari a $6220 \times 9.81 = 61018 \text{ N}$ per la stilata interna (cfr. Cert. ENPI n° 161015-161016)

A tale carico corrisponde una tensione critica:

$$\sigma_{cr} = \frac{N_{cr}}{2 A_1} = \frac{61018}{2 \cdot 414} = 73.69 \text{ N/mm}^2$$

Ai valori del rapporto tra la tensione critica σ_{cr} e quella di snervamento f_y corrispondono, nel prospetto 7-I delle istruzioni CNR - 10011,

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Roberto Galli)~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20138 Ponteggi - Via G. Della Porta, 12~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

valori del rapporto tra la snellezza del montante λ e la snellezza λ_{cr} :

$$\lambda_{cr} = \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_g}} = 93.014$$

corrispondente al limite del comportamento in fase puramente elastica del montante stesso. Al valore:

$$\frac{\sigma_{cr}}{f_g} = \frac{73.69}{235} = 0.3135$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

corrisponde, nel prospetto 7-I delle istruzioni CNR 10011/85, un rapporto $\lambda / \lambda_{cr} = 1.68$ e quindi un valore della snellezza λ , fornito dall'espressione:

$$\lambda = 1.72 * \lambda_{cr} = 1.68 * \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_g}} = 156$$

con:

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

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

A tale snellezza corrisponde, in base al prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/85, un coefficiente di amplificazione dei carichi

$$w = 3.19$$

Alla stessa snellezza corrisponde, dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, una tensione critica euleriana:

$$\sigma_E = 84 \text{ N/mm}^2$$

La verifica di stabilità dei montanti è ricondotta a quella di un montante di ponteggio equivalente attraverso la relazione già indicata:

$$\sigma = w \frac{N}{A_1} + \frac{M_{eq}}{\Phi W_1 \left(1 - \nu \frac{N}{N_E}\right)} < \sigma_{adm}$$



Con i dati indicati in precedenza e con i risultati delle analisi elastiche condotte con calcolo automatico (vedi appendice 1) si effettuano le verifiche di stabilità dei montanti riportate nel prospetto seguente. Sono sufficienti le verifiche per le zone interessate dal telaio ad U (cioè le zone fino al 2° piano) e per le condizioni di fuori servizio per neve e di lavoro che risultano le più gravose.

I valori delle sollecitazioni relativi agli schemi con azione del vento verso l'opera servita (vento -) e dall'opera servita verso l'esterno (vento +) sono desunti dai tabulati HPTUFSN2 F3F e HPTULAV1 F3F.

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

~~FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

Verifiche di stabilita' dei montanti del ponteggio con partenza ad U.
(Impalcato di classe 4 - $p_4=3000 \text{ N/m}^2$)

CONDIZIONE	FUORI SERVIZIO NEVE VENTO -	LAVORO VENTO +
FILE	HPTUFSN2	HPTULAVI
Montante	esterno	interno
Aste	39 - 40	5 - 6
Nodo a/quota	40/2390 mm	5/2390 mm
Nodo b/quota	42/3248 mm	7/3248 mm
Az. ass. (N)	- 12826	- 8649
Mom. (Nm)		
-nodo a	- 210.219	222.021
-nodo b	204.155	- 345.222
Mom. eq. (Nm)	81.662	138.089
Tens. (N/mm^2)		
- per az. ass.	98.83	66.64
- per momenti	36.26	46.63
Totale	135.09	113.27
Tens. ammiss. (N/mm^2)	180.00	180.00



Le azioni assiali massime al piede dei montanti sono:

- Montante interno: - 9310 (N), per la condizione di lavoro, vento +
- Montante esterno: -13771 (N), per la condizione di fuori servizio neve, vento -



~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

~~Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO
& LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.

4.7.6 - VERIFICHE DI RESISTENZA

4.7.6.1 Verifica del parasassi in tubo e giunto con aggetto di 1.5 m

Il parasassi viene verificato per le seguenti azioni:

- azione della neve p_n per una altitudine di 500 m (s.l.m.) e con un coefficiente di esposizione μ relativo all'inclinazione del parasassi;
- azione derivante dal peso proprio dell'impalcato ($p_i=300\text{N/m}^2$);
- azione derivante dal vento di fuori servizio;

1. Verifica del traverso del parasassi (in tubo e giunto).

Valori statici della sezione:

Tipo: tubo circolare $\Phi/s=48,3/3,2$ mm
Area della sezione $A_g=453$ mm²
Modulo di resistenza $W_g=4800$ mm³

Per un parasassi con inclinazione sull'orizzontale $\alpha=30^\circ$ e quindi con $\mu=0,8$ e con lunghezza complessiva del traverso $e_1=1732$ mm, con luce di libera inflessione $e_3=1180,6$ mm, risulta (V.tabulato HPTFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 125).

$$M_{\max}=466,563 \text{ Nm} ; N=-1636 \text{ (N)}$$

A tale sollecitazione corrisponde una tensione:

$$\sigma = N/A + M_{\max} \div W_g = 3,61 + 97,20 = 100,81 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{\text{adm}} (=180 \text{ N/mm}^2)$$

2 Verifica del traverso superiore del parasassi (in tubo e giunto)

- Valori statici della sezione:
- tubo circolare $\Phi/s=48,3/2,9$ mm
- Area della sezione $A_g=453$ mm²
- Modulo di resistenza $W_g=4800$ mm³

Il traverso superiore del parasassi e' soggetto ad una azione assiale di trazione, per la condizione di fuori servizio per neve (V.tabulato HPTFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 91), di valore:

$$F_p = 4099 \text{ (N)}$$

La verifica e' soddisfatta in quanto risultano:

$$\sigma = F_p/A + F_p \cdot e_9/W_g = 9,05 + 5,12 = 14,17 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{\text{adm}} (180 \text{ N/mm}^2)$$

4.7.6.2 Verifica del parasassi prefabbricato con aggetto di 1.5 m

Il parasassi viene verificato per le seguenti azioni:

- azione della neve p_n per una altitudine di 500 m (s.l.m.) e con un coefficiente di esposizione μ relativo all'inclinazione del parasassi;

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

34

~~MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.~~
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale





~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
20151 MEDANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Basciani, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.

- azione derivante dal peso proprio dell'impalcato ($p_i=300\text{N/m}^2$);
- azione derivante dal vento di fuori servizio;

1. Verifica del traverso del parasassi (prefabbricato).

Valori statici della sezione:

Tipo: tubo circolare $\Phi/s=48.3/2.9\text{ mm}$
Area della sezione $A_g=414\text{ mm}^2$
Modulo di resistenza $W_g=4430\text{ mm}^3$

Per un parasassi con inclinazione sull'orizzontale $\alpha=30^\circ$ e quindi con $\mu=0.8$ e con lunghezza complessiva del traverso $e_1=1732\text{ mm}$, con luce di libera inflessione $e_3=1180\text{ mm}$, risulta (V.tabulato HPTFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 125):

$$M_{\max}=466.563\text{ Nm} ; N=-1636\text{ (N)}$$

A tale sollecitazione corrisponde una tensione:

$$\sigma = N/A + M_{\max}/W_g = 3.95 + 105.32 = 109.27\text{ N/mm}^2 < \sigma_{\text{adm}} (=180\text{ N/mm}^2)$$

2. Verifica del traverso superiore del parasassi (prefabbricato)

- Valori statici della sezione:
- tubo circolare $\Phi/s=26.9/2.3\text{ mm}$
- Area della sezione $A_g=178\text{ mm}^2$
- Modulo di resistenza $W_g=1010\text{ mm}^3$

Il traverso superiore del parasassi e' soggetto ad una azione assiale di trazione, per la condizione di fuori servizio per neve (V.tabulato HPTFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 130), di valore:

$$F_p = 4100\text{ (N)}$$

La verifica e' soddisfatta in quanto risultano:

$$\sigma = F_p/A = 23.03\text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{\text{adm}} (180\text{ N/mm}^2)$$

4.7.6.3 Verifica della spina a verme di diametro 10 mm

1 Dati statici della sezione

Tipo: tondo $d = 10\text{ mm}$
Area della sezione: $A_{14} = 78\text{ mm}^2$

2 Verifica

Viene considerata l'ipotesi di vento di fuori servizio - normale alla facciata - su due campi di telai sovrapposti (forniti di impalcato intermedio) montati al di sopra del più elevato piano di ponteggio ancorato.

In tale ipotesi l'azione assiale sul collegamento ha il valore:

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

35

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
Via S. Maurizio 14 - C. Lario - 20139 Milano - Tel. 02/574011

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garole degli Ippoliti (MO) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.

$$T = \frac{F''_n \cdot h_1}{l_1} = \frac{932 \cdot 2}{1.05} = 1775 \text{ (N)}$$

Tale azione determina nella spina una tensione tangenziale:

$$\tau = \frac{T}{2 A_{14}} = 11.38 \text{ N/mm}^2 \leq \tau_{adm} (105 \text{ N/mm}^2)$$

3 Confronti con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il minimo carico di rottura del giunto ($N_r = 48000 \text{ N}$) - registrato alle prove - ed il carico massimo T fornisce il grado di sicurezza:

$$\nu = \frac{N_r}{T} = \frac{48000}{1775} = 27.04 > 2.2$$

4.7.6.4 - Irrigidimenti di facciata realizzati su perni stampati

Il calcolo di verifica viene limitato, in considerazione della modifica costruttiva dei perni, al confronto tra azioni e risultati sperimentali ottenuti nelle prove di trazione effettuate.

Verifica dei perni

Ai fini della verifica risulta sufficiente confrontare la massima azione che agisce sui perni con il carico critico ultimo desunto dalle prove di trazione - identificato con il frattile 10% delle osservazioni, accertando che tale rapporto fornisca un grado di sicurezza maggiore di 1.5.

Il frattile 10%, quando siano state effettuate $n=5$ prove, è:

$$F_{p10\%} = \bar{F} - k \cdot s \quad (\text{Ove } k=3.413 \text{ per } n=5, \text{ ove:})$$

- \bar{F} è il carico medio caratteristico dei $n=5$ valori osservati F_i risultante dall'espressione

$$\bar{F} = \Sigma F_i / n;$$

- s è lo scarto quadratico medio dato dall'espressione:

$$s = \sqrt{\{\Sigma (\bar{F} - F_i)^2 / (n-1)\}}$$

A. AZIONI SUI PERNI

Si ipotizza che gli irrigidimenti di facciata garantiscano la stabilità della stilata servita per le seguenti azioni: vento parallelo alla facciata ed azioni (orizzontali) derivanti dalle imperfezioni geometriche, di valore complessivo massimo:

- Piano 9° : $F = 580 \text{ (N)}$;
- Piano 8° : $F = 585 \text{ (N)}$.

La massima azione sui perni, per il sistema traliccio-parapetto si

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

36



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bressani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

determina nei perni dei correnti (V.Tab.HPTTRAL F3F - asta 37) con uno sforzo:

$$N_{cPT} = -1455 \text{ (N)}$$

B. VERIFICHE

Queste verranno effettuate, sia nei confronti dei carichi critici ultimi degli irrigidimenti, sia nei confronti della resistenza degli attacchi.

B.1 - Verifica di stabilità strutturale.

Nei confronti del carico critico ultimo $F_{uPT} = 15410 \text{ (N)}$ desunto dai risultati delle prove di trazione condotte sull'irrigidimento risulta un grado di sicurezza:

$$v = \frac{F_{uPT}}{F_{dPT}} = \frac{15410}{1455} = 10.59 > 1.5$$



B.2 - Verifica degli attacchi con perni stampati (a trazione).

La massima azione sugli attacchi (Aste 11 e 12 - File HPTTRAL) è:

$$F_{dC} = 1939 \text{ (N)}$$

Nei confronti del carico critico ultimo $F_{uC} = 12220 \text{ (N)}$ desunto dai risultati delle prove di trazione condotte sui correnti (su giunti stampati) risulta un grado di sicurezza:

$$v = \frac{F_{uC}}{F_{dC}} = \frac{12220}{1939} = 6.3 > 1.5$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



4.7.6.5. Verifica del parapetto di estremità

1- Valori statici

Tipo tubo circolare Φ/s	= 26.9/2.3	mm
- area della Sezione:	$A_2 = 178$	mm ²
- modulo di resistenza:	$W_2 = 1010$	mm ³
- momento di inerzia	$J_2 = 13600$	mm ⁴
- luce di inflessione	$a_2 = 1002$	mm

2- Verifica

La verifica viene condotta per una azione $Q = 300 \text{ (N)}$, considerando come sezione resistente solo quella del corrente superiore. Sotto tale azione si ha (avendo assunto $\Phi = 1$):

$$M = \frac{Q \cdot a_2}{4} = \frac{300 \cdot 1.002}{4} = 75.15 \text{ (Nm)}$$

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

[Signature]

37

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 LADRONO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casale degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

$$\sigma = \frac{M}{W_g} = 74.4 \text{ (N/mm}^2\text{)} \leq \sigma_{ad} \text{ (160 N/mm}^2\text{ - I}^\circ\text{ cond. carico)}$$

Sotto l'azione $Q = 300 \text{ (N)}$ la freccia risulta:

$$f = \frac{Q \cdot a_2^3}{48 E J} = 2.24 \text{ mm} \leq 35 \text{ mm}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



Sotto l'azione $Q' = 1250 \text{ (N)}$ la freccia risulta

$$f' = 9.35 \text{ mm} \leq 200 \text{ mm}$$

4.7.6.7 - Verifica degli irrigidimenti in pianta realizzati con diagonali e correnti.

4.7.6.7.1 Verifica della diagonale in pianta relativa ad un piano generico privo di impalcato metallico

Valori statici

Tipo: tubo a sezione circolare $d/s = 26.9/2.3 \text{ mm}$

- Area della sezione $A_g = 178 \text{ mm}^2$
- Modulo di resistenza $W_g = 1010 \text{ mm}^3$
- Momento di inerzia $J_g = 13600 \text{ mm}^4$
- Raggio di inerzia: $i_g = 8.7 \text{ mm}$
- Lunghezza dell'asta: $a_3 = 1996 \text{ mm}$



Verifica

Lo schema strutturale è quello relativo a 3 campi (V. FILE HPT3DIAH)

Si ipotizza che le diagonali in pianta trasferiscano agli ancoraggi - posti ogni 3 stilate - le azioni normali alla facciata relative a due moduli sovrapposti - cioè le azioni dovute al vento normale alla facciata e le azioni derivanti dalle imperfezioni geometriche, di valore complessivo $F = 467 \text{ (N)}$ - e quindi azioni coassiali con i traversi di valore $N = 2 \times 467 = 934 \text{ (N)}$.

Tali azioni determinano nelle diagonali (V. FILE HPT3DIAH - Asta 21):

- uno sforzo assiale $F_{dp} = 2153 \text{ N}$
- un momento M_{dp} , derivante dalla eccentricità di applicazione dello sforzo, di valore $M_{dp} = e_{11} \cdot F_{dp} = (0.01345 - 0.0046) \cdot 2153 = 19.05 \text{ (Nm)}$

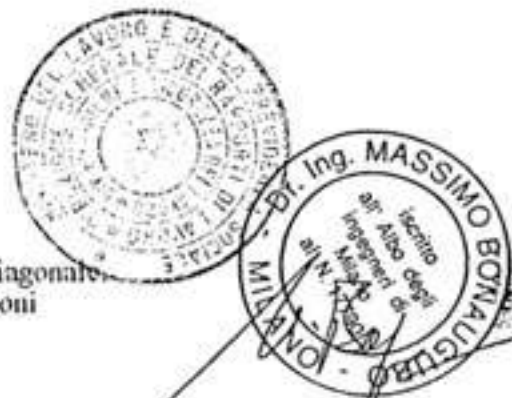
La luce libera di inflessione l_0 della diagonale (con $\beta=1$, per vincoli assimilati a cerniere) risulta:

$$l_0 = \beta \cdot a_3 = 1996 \text{ (mm)}$$

A tale luce libera corrisponde una snellezza f_{dp}

$$f_{dp} = \frac{\beta \cdot a_3}{i_3} = \frac{1996}{8.7} = 229$$

ove i_3 , e' il raggio di inerzia della sezione trasversale della diagonale.
A tale snellezza corrisponde - dal prospetto 7-IIa delle Istruzioni



~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

38

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)



~~PONTESGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Coccolò degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

CNR 10011/85 - un coefficiente di amplificazione dei carichi $w_{df} = 6.52$

La verifica di stabilità - assumendo $\Phi = 1$ e $\nu = 1,333$ - e' assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{w_{dp} \cdot F_{dp}}{A_g} + \frac{e_{11} \cdot F_{dp}}{\Phi W_8 \left(1 - \frac{\nu \cdot F_{dp}}{F_{cr}}\right)} = 78.86 + 32.45 = 111.31 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (= 180 \text{ N/mm}^2)$$

Con $F_{cr} = \sigma_E A_2 = 39 \cdot 178 = 6942 \text{ (N)}$

(Con $\sigma_E = 39 \text{ N/mm}^2$, desunto dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, per la snellezza considerata).

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTESGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

4.7.6.7.2 Verifica della diagonale in pianta relativa al piano di raccordo con il parasassi

- Valori statici
- tipo: tubo a sezione circolare $d/s=26.9/2.3 \text{ mm}$
- area della Sezione: $A_2 = 178 \text{ mm}^2$
- modulo di resistenza: $W_2 = 1010 \text{ mm}^3$
- lunghezza dell'asta: $a_3 = 1996 \text{ mm}$



Verifica

Lo schema strutturale è quello relativo a 2 campi (V.FILE HPT2DIAH)

Si ipotizza che le diagonali in pianta trasferiscano agli ancoraggi - posti ogni 2 stilate - le azioni massime normali alla facciata derivanti dall'azione del vento (+), della neve e delle imperfezioni geometriche (V. FILE HPTFSN2 - Asta 60) di valore $F = 4497 \text{ (N)}$, con direzione dall'esterno verso l'opera servita (e quindi con segno + nello schema strutturale HPT2DIAH considerato).

Tale azione determina nelle diagonali tese - Aste 14 e 15):

- uno sforzo assiale di trazione di valore $F_{dp} = 5183 \text{ (N)}$
- un momento M_{dp} , derivante dalla eccentricità di applicazione dello sforzo, di valore:
 $M_{dp} = e_{11} \cdot F_{dp} = (0.01345 - 0.0046) \cdot 5183 = 45.87 \text{ (Nm)}$

La verifica di resistenza e' assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{F_{dp}}{A_2} + \frac{e_{11} \cdot F_{dp}}{\Phi W_3} = 29.12 + 45.42 = 74.54 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (= 180 \text{ N/mm}^2)$$

avendo assunto $\Phi = 1$.

4.7.6.7.3 Verifica della diagonale in pianta relativa al piano immediatamente superiore a quello di raccordo con il parasassi

- Valori statici
- tipo: tubo a sezione circolare $d/s=26.9/2.3 \text{ mm}$
- area della Sezione: $A_2 = 178 \text{ mm}^2$

~~PONTESGI DALMINE S.p.A. FAP PRATICUS S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

~~Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20141 MEDANO - Via G. Della Cino, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Toppini (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.

- modulo di resistenza: $W_2 = 1010 \text{ mm}^3$
- raggio di inerzia: $i_2 = 8.7 \text{ mm}$
- lunghezza dell'asta: $a_3 = 1996 \text{ mm}$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



Verifica

Lo schema strutturale è quello relativo a 2 campi (V.FILE HTP2DLAH).

Si ipotizza che le diagonali in pianta trasferiscano agli ancoraggi - posti ogni 2 stilate - le azioni massime normali alla facciata derivanti dall'azione del vento (+), della neve e delle imperfezioni geometriche (V. FILE HPTFSN1 - Asta 61) di valore $F = 3493 \text{ (N)}$, con direzione dall'opera servita verso l'esterno (e quindi con segno - nello schema strutturale considerato).

Tali azioni determinano nelle diagonali tese (V.FILE HTP2DLAH in proporzione ai valori rilevati - Aste 14 e 15):

- uno sforzo assiale di trazione di valore:

$$F_{dp} = (3493/4497) * 5183 = 4026 \text{ (N)}$$

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

$$M_{dp} = e_{11} * F_{dp} = (0.01345 - 0.0046) * 4026 = 35.63 \text{ (Nm)}$$

La verifica di resistenza e' assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{F_{dp}}{A_2} + \frac{e_{11} * F_{dp}}{\Phi W_3} = 22.62 + 35.28 = 57.90 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (\approx 180 \text{ N/mm}^2)$$

avendo assunto $\Phi = 1$.

4.7.6.8 - Verifica degli irrigidimenti in pianta realizzati con impalcati metallici.

I risultati sperimentali relativi agli irrigidimenti realizzati utilizzando le diverse tavole hanno dimostrato che questo tipo di irrigidimento fornisce elevati valori dei carichi ultimi.

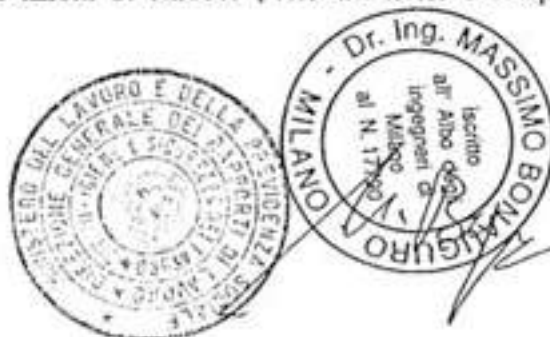
Considerato che le prove di trazione saggiano fundamentalmente la resistenza a trazione dei ganci mentre quelle di compressione caratterizzano l'effettiva rigidezza degli irrigidimenti orizzontali, a queste ultime si farà riferimento ai fini delle verifiche a compressione.

Inoltre, data la molteplicità di impalcati via via prodotti, a favore della sicurezza si assumeranno come caratteristici i valori più bassi delle resistenze di calcolo, identificate con i frattili 10 % dei più bassi carichi sperimentali di rottura o di collasso: questi carichi, attraverso analisi elastica ad elementi finiti, verranno riferiti a 2 diagonali fittizie (una resistente a trazione ed una a compressione) determinando quindi il carico ultimo a compressione relativo a dette diagonali fittizie.

Il calcolo di verifica verrà effettuato accertando che le azioni di calcolo, rilevate nelle corrispondenti diagonali fittizie di un

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 ANGARANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 GAZZANO DEGLI IPPOLITI (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.

irrigidimento orizzontale di ponteggio (su 3 campi), rappresentano una frazione dei corrispondenti carichi ultimi a compressione) determinati sperimentalmente sulla modellazione del modello di prova.

CARICHI DI COLLASSO OTTENUTI SU 5 IRRIGIDIMENTI ORIZZONTALI (kN)		PROVE SU IRRIGIDIMENTI REALIZZATE CON TAVOLE CON ALI LATERALI DI TIPO		
		APERTO sald su		CHIUSO
		4 punti	2 punti	
1. Irrigidimento in pianta	valore medio	12.04	10.48	15.10
Prova di trazione	valore minimo	9.81	10.00	14.50
	frattile 10%	7.52	8.51	13.67
2. Irrigidimento in pianta	valore medio	11.47	10.58	7.84
Prova di compressione	valore minimo	10.79	10.00	7.40
	frattile 10%	9.56	9.12	6.526



4.7.6.8.1 - Verifica degli irrigidimenti in pianta - realizzati con impalcati metallici - del piano immediatamente superiore a quello di raccordo con il parasassi (ancoraggi ogni 2 stilate).

Il valore minimo dei frattili 10% a collasso per irrigidimento di 1 campo con impalcati metallici è $F_{up} = 6526$ (N).

Dall'analisi elastica (FILE HPTPRCIM) effettuata modellando un campo di irrigidimento in pianta in accordo con le metodologie di prova, il carico ultimo riferito alla diagonale fittizia compressa (per una azione $F_{up} = 6526$ (N) - uguale a quella ultima), è stato (asta 5):

$$F_{uc} = -4661 \text{ (N)}$$

Dall'analisi elastica (FILE HPT2IMP F3F - Aste 9 e 10) effettuata modellando 2 campi di irrigidimento in pianta in accordo con lo schema di ancoraggi, la azione di calcolo nella identica diagonale fittizia compressa - per azioni orizzontali normali all'opera servita - V.FILE HPTFSN2 - Asta 60 - uguali a quelle cui il ponteggio è assoggettato $F=4497$ (N) è stata (V. Aste 9 e 10):

$$F_{dc} = -2874 \text{ (N)}$$

Il grado di sicurezza dell'irrigidimento risulta:

$$v = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{4661}{2874} = 1.62 > 1.5$$



4.7.6.8.2 - Verifica degli irrigidimenti in pianta - realizzati con impalcati metallici - del piano di raccordo con il parasassi (ancoraggi ogni 2 stilate).

Il valore minimo dei frattili 10% a collasso per irrigidimento di 1 campo con impalcati metallici è $F_{up} = 6526$ (N).

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A. 41
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)



06 GIU. 2005



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

FAP PRATICUS S.p.A.

Dall'analisi elastica (FILE HPTPRCIM) effettuata modellando un campo di irrigidimento in pianta in accordo con le metodologie di prova, il carico ultimo riferito alla diagonale fittizia compressa (per una azione $F_{up} = 6526$ (N) - uguale a quella ultima), è stato (asta 5):

$$F_{uc} = - 4661 \text{ (N)}$$

Dall'analisi elastica (FILE HPT2IMP F3F - Aste 9 e 10) effettuata modellando 2 campi di irrigidimento in pianta in accordo con lo schema di ancoraggi, la azione di calcolo nella identica diagonale fittizia compressa - per azioni orizzontali normali all'opera servita - V.FILE HP'IFSN1 - Asta 61 - uguali a quelle cui il ponteggio è assoggettato $F = 3463$ (N) risulta, in proporzione ai valori ottenuti per una azione $F = 4465$ (N) $F_{dc} = - 2854 * (3493/4497) = - 2217$ (N)

Il grado di sicurezza dell'irrigidimento risulta:

$$v = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{4661}{2217} = 2.1 > 1.5$$



4.7.6.8.3 - Verifica a compressione degli irrigidimenti in pianta realizzati con impalcati metallici stabilizzanti 3 campi (Piani superiori al 3°).

Il valore minimo dei frattili 10% a collasso è $F_{up} = 6526$ (N).

Dall'analisi elastica (FILE HPTPRCIM F3F - Asta 5) effettuata modellando un campo di irrigidimento in pianta in accordo con le metodologie di prova, il carico ultimo nella diagonale fittizia compressa per una azione $F_{up} = 6526$ (N), cioè uguale a quelle di collasso, è stato:

$$F_{uc} = - 4661 \text{ (N)}$$

Quando i campi sono provvisti di impalcati e di fermapiede la azione - massima è quella relativa ad un modulo del 10° piano di ponteggio, di valore $F = (F''_{wn} + F''_{gn} = 932$ (N) - (V. prospetto 4.X).

Considerato che il traverso è assoggettato ad una azione $2F = 1864$ (N), l'analisi elastica (FILE HPT3IMP - Aste 12 e 15) effettuata modellando 3 campi di irrigidimento in pianta in accordo con lo schema di ancoraggi, fornisce per la azione (di calcolo) nelle diagonali fittizie compresse, il valore $F_{dc} = - 2487$ (N)

Il grado di sicurezza dell'irrigidimento a compressione risulta:

$$v = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{4661}{2487} = 1.79 > 1.5$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gonzola degli Ippoliti (MO) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

CAPITOLO 5° - Sostituire il cap 5° come segue:

5. ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTEGGI

5.1 Premessa

I 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 venga 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 né la omogeneità di distribuzione;
- 2) difformità limitata alla distanza tra le stilate, a condizione che non vengano ridotte le rigidità nel piano di stilate ed in pianta.

5.2 Modalità 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.

5.3 Modalità di montaggio del saggio.

5.3.1 Dimensioni minime del saggio.

Il saggio deve avere le seguenti dimensioni minime:

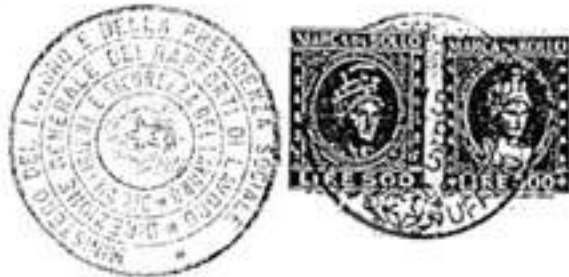
a) Larghezza

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 risultino ancorati.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



~~FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MANTOVA - Via O. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16

06 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.

b) Altezza

L'altezza del saggio deve essere non inferiore al doppio della distanza verticale massima tra i piani del ponteggio ancorati. In ogni caso l'altezza del saggio è comunque condizionata dal numero di impalcati necessario per realizzare le condizioni di carico previste dal punto 5.4.

5.3.2 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 purché tali sistemi interessino stilate adiacenti a quelle del saggio sottoposto a prova di carico e purché i sistemi siano realizzati costruttivamente in modo da non creare condizioni di vincolo che possano mutare la validità delle risultanze dalla prova di carico.

5.3.3 Irrigidimenti di facciata ed in pianta

Il saggio deve essere presentare irrigidimenti nella facciata ed in



5.4 Carichi di prova

I carichi di prova devono essere individuati dal progettista in modo da realizzare sui montanti delle stilate una tensione media staticamente equipollente ad 1.5 volte quella massima desunta dalla più sfavorevole condizione di carico prevista nella relazione di calcolo.

Sul saggio dovranno quindi essere applicati, sia carichi di prova corrispondenti ai pesi propri della struttura progettata ed ai relativi carichi di lavoro o di fuori servizio, sia carichi aggiuntivi verticali - da applicare sugli impalcati - per indurre sui montanti stati tensionali equipollenti a quelli relativi alle altre azioni, anche orizzontali (vento, ecc.), previste nella relazione di calcolo.

E' ammesso ridurre l'entità dei carichi aggiuntivi in modo da indurre sui montanti tensioni aggiuntive consone con i criteri di valutazione dei momenti contenuti nel punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR 10011/85.

5.5 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



26 SET



FAP PRATICUS S.p.A.

Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale





~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MODENO - Via G. Della Casa, 12~~

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

segregata in modo da evitare la presenza di persone in condizioni di pericolo;

3) che le operazioni di rimozione graduale del carico di prova vengano effettuate a distanza, sistemando gli addetti in zona di sicurezza.

5.6 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.

CAPITOLO 6° - Nessuna integrazione o modifica

CAPITOLO 7° - SCHEMI TIPO

Si allegano i disegni e gli schemi oggetto delle estensioni predisposti nelle dimensioni utili per la formalizzazione delle estensioni richieste come integrazione dell'all. A.

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

~~Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~









MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale




~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

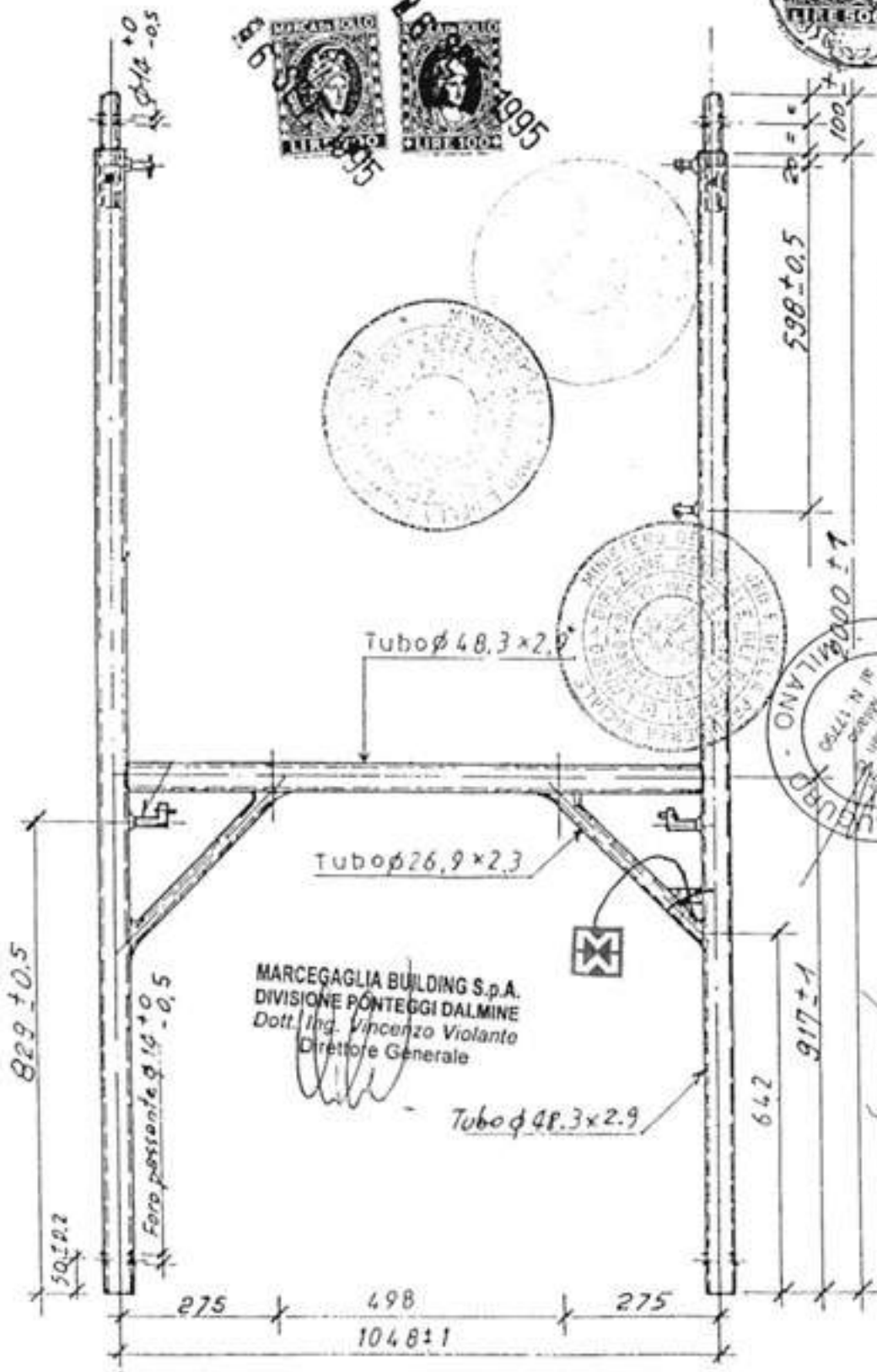


			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12		DATA:	CAP./PAR.	PAQ. 1
PROG.	DIB.	SCALA:	TIPOLOGIA: 06 GIU, 2005				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>26 1995</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTEGGI DALMINE Dott. Ing. Vincenzo Violante Direzione Generale </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> F.A.P. PRATICUS S.P.A. </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO HPT DA m 1.05 CAMPATE DA m 1.80 H ≤ m 20 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>PONTEGGI DALMINE S.p.A. L'AMMINISTRATORE DELEGATO E LEGALE RAPPRESENTANTE (Dr. Alberto Galli)</p> <p>FAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: right;">    </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 45040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bressani, 16 </div>							
ALLEGATO - A - COMPOSTO DA N 18 TAVOLE				ELEMENTI COSTITUTIVI STRUTTURALI E SCHEMI TIPO			

			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Corte, 12	DATA: 06 GIU. 2005	CAP./PAR. 2	PAG. 2
PROJ.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA:			

DIS. 113001 A-R- Telaio ad "H" con 4 perni in lamiera

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 40040 Granado degli Ippoliti (MO) - Via Bireccanti, 16




MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Massimo Galli)

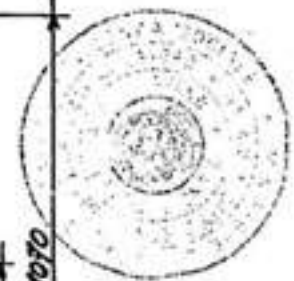
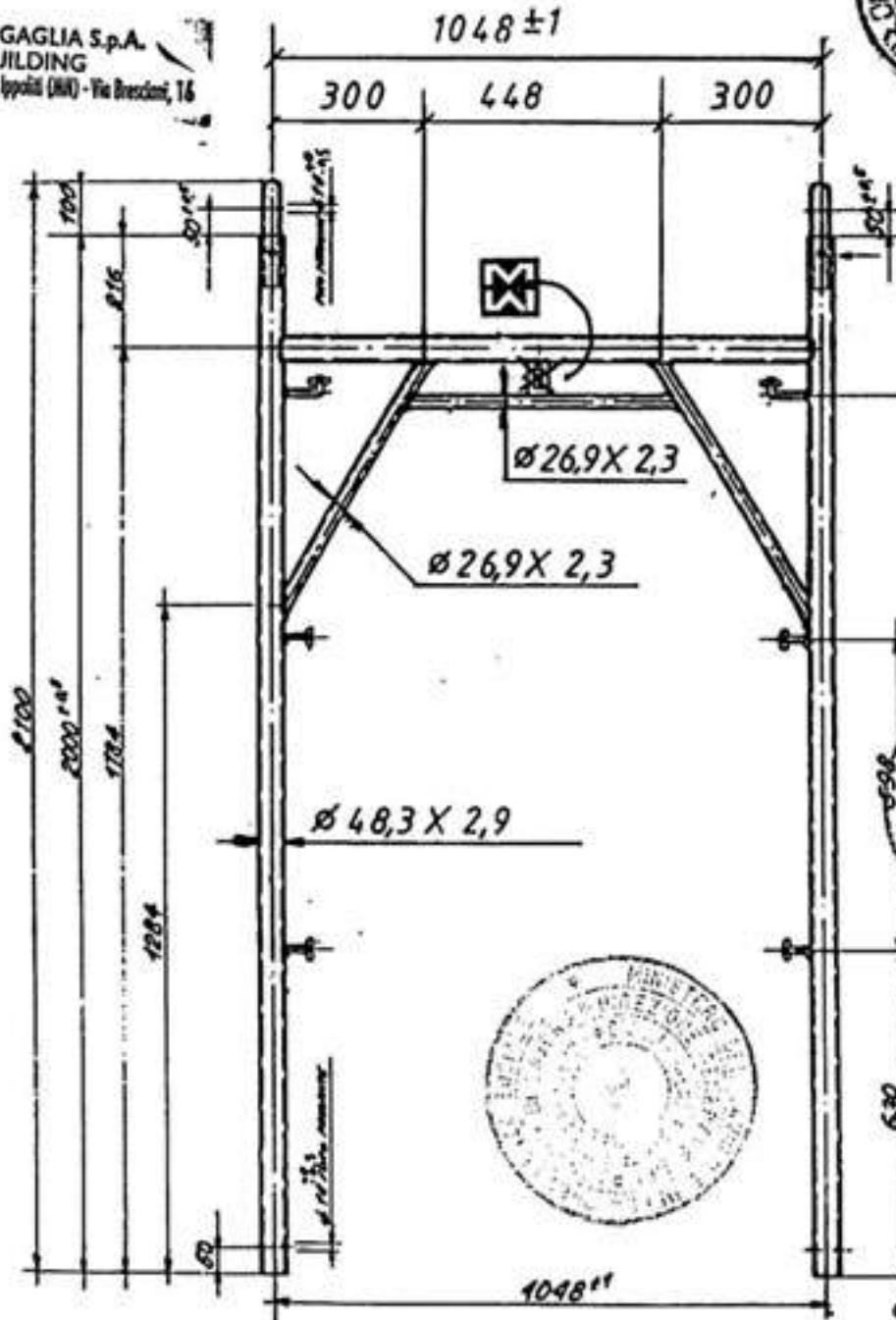
Dr. Ing. MASSIMO BRAMBURD
 INGEGNERE
 06/06/2005

FAP PRATICUS S.p.A.
 IL PRESIDENTE
 (Dr. Massimo Galli)

			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Costa, 12	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 3
PROG.	DIR.	SCALA:	TIPOLOGIA:			

Dis. 1050018-R- Telaio (normale) con 4 perni in lamiera

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Gazzoldo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16



~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
 Il Presidente
 (Dr. Alberto Galli)

[Handwritten signature]

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)

[Handwritten signature]

~~MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.~~
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

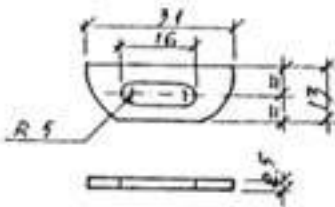
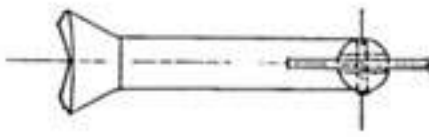
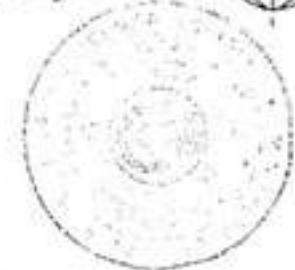
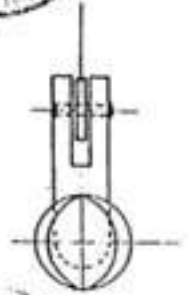
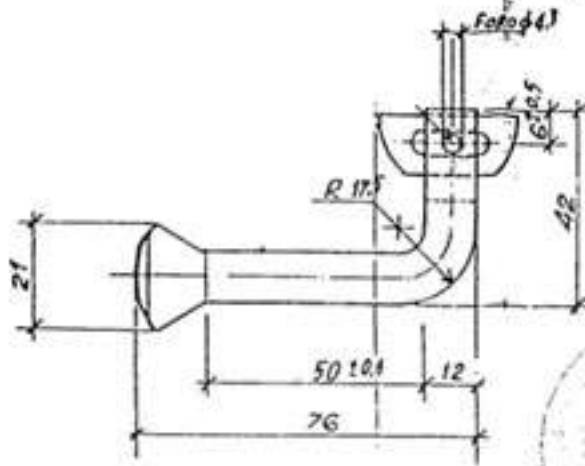
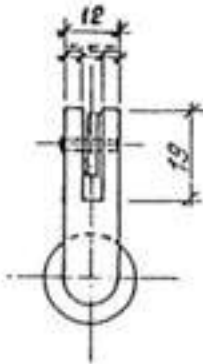
[Handwritten signature]

			TITOLO: PONTEGGI DALMINE <i>Strada 5, 20151-MILANO - Via G. Della Cassina 2</i>	DATA:	CAP./PAR:	PAG. 5
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 06 GIU. 2005			

DIS. 011011 B-R- Spina curva



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
4040 Casale degli Ippoliti (AN) - Via Bresciani, 16



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. *Vincenzo Violante*
Direttore Generale

~~FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~

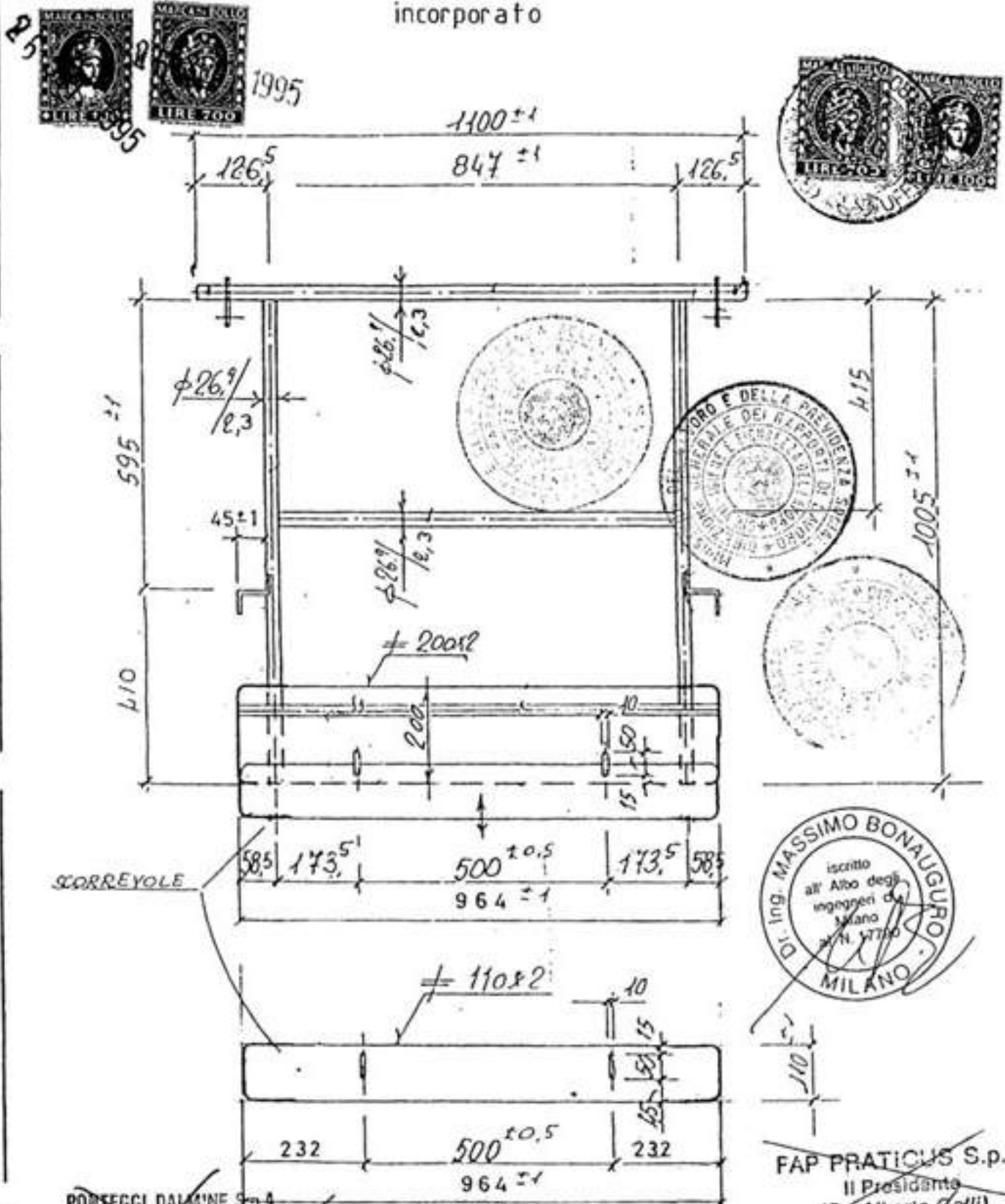


~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'ADMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~



			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 2		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 6
HOQ.	DIE.	SCALA:	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Genzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		TIPOLOGIA: 06 GIU. 2005		


DIS. STE 10856-R- Telaio parapetto laterale, con fermapiede incorporato



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)

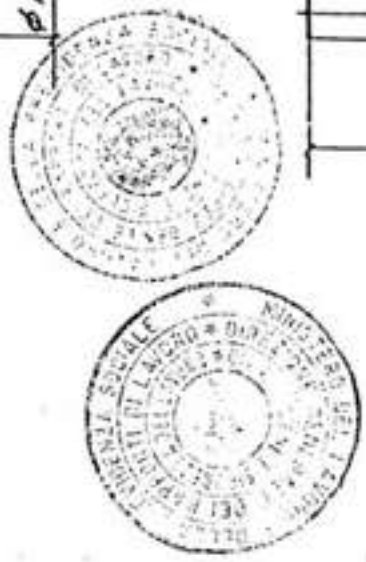
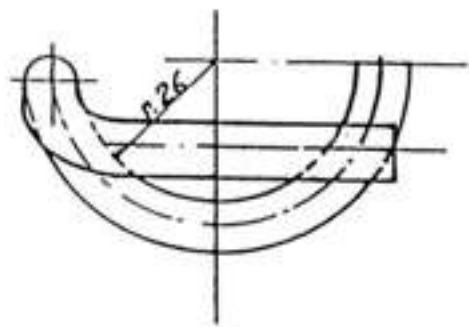
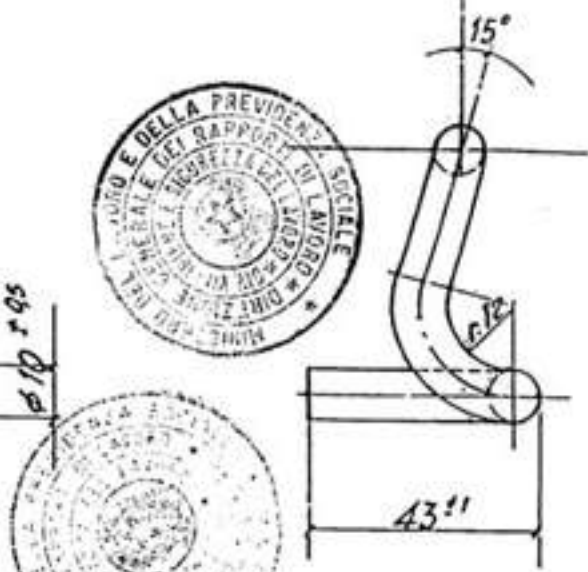
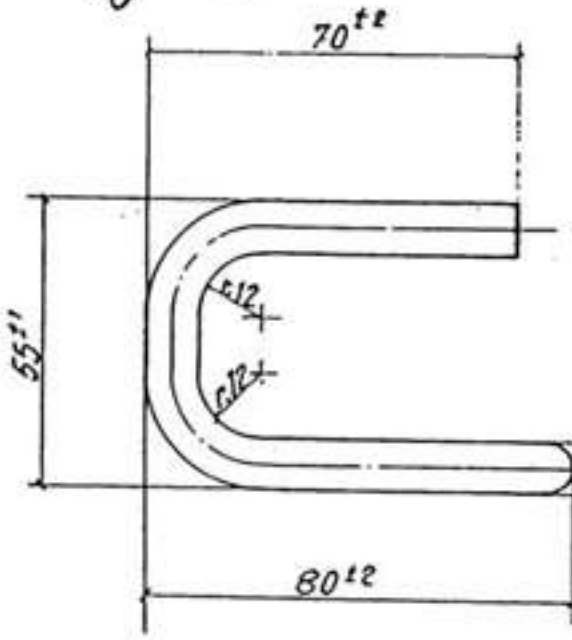
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

FAP PRATICUS S.p.A.
 Il Presidente
 (Dr. Albino Galli)
Albino Galli

			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO Via G. Della Cava	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 7
100.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 06 GIU. 2005			

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Garzole degli Ippoliti (MN) - Via Bruciani, 16

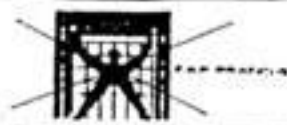
Dis. STE 10807B-R- Spina di collegamento a verme



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
 Il Presidente
 (Dr. Alberto Galli)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)

			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO Via G. Della Casa 12		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 8
PROG.	DIR.	SCALA:	TIPOLOGIA: 06 GIU. 2005				

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Gazzoldo degli Ippoliti (NO) - Via Bresciani, 16

Dis. STE 10653A-R- Parasassi prefabbricato con
 oggetto di 1,5 metri




~~FAR PRATICUS S.p.A.~~
 Il Presidente
 (Dr. Alosio Galli)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberta Galli)

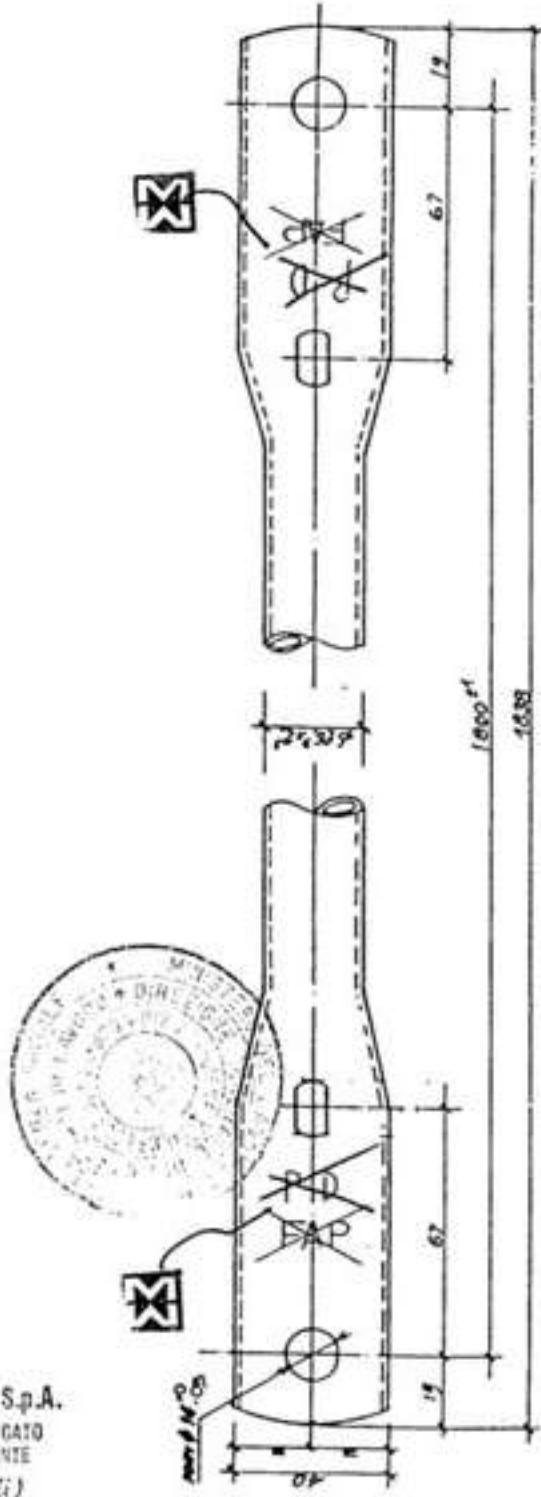
~~Dr. Ing. MASSIMO BONANBURO~~
 MILANO
 iscritto al n. 17780
 ingegnere di Milano dal 1978
 iscritto al n. 4000
 ingegnere di Milano dal 1978

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Dalla Costa, 12		DATA:	CAP/PAR.	PAQ. 9
PROG.	DISE.	SCALA:	TIPOLOGIA: 06 GIU. 2005				

Dis. 343001B-R- Corrente

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garaldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

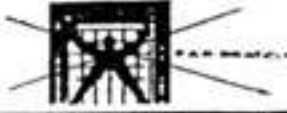


~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)



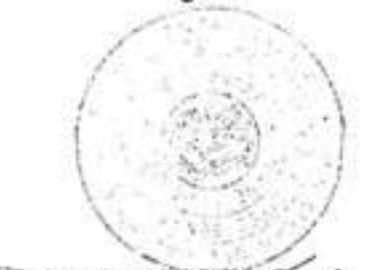
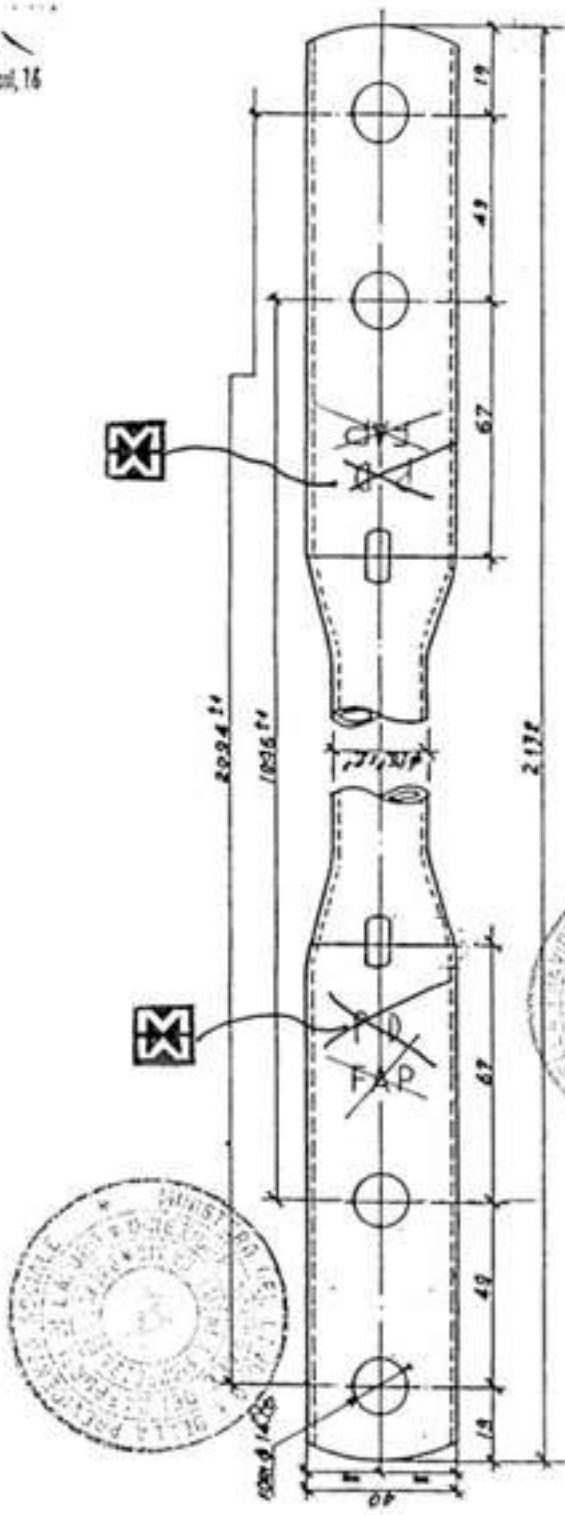
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 17	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 10
PROG.	DIB.	SCALA:	TIPOLOGIA:			

Dis. 344001B-R- Diagonale in vista e in pianta

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Breviani, 16



FAP PRATICUS S.p.A.
 Il Presidente
 (Dr. Alberto Galli)

[Handwritten signature]




~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)

[Handwritten signature]

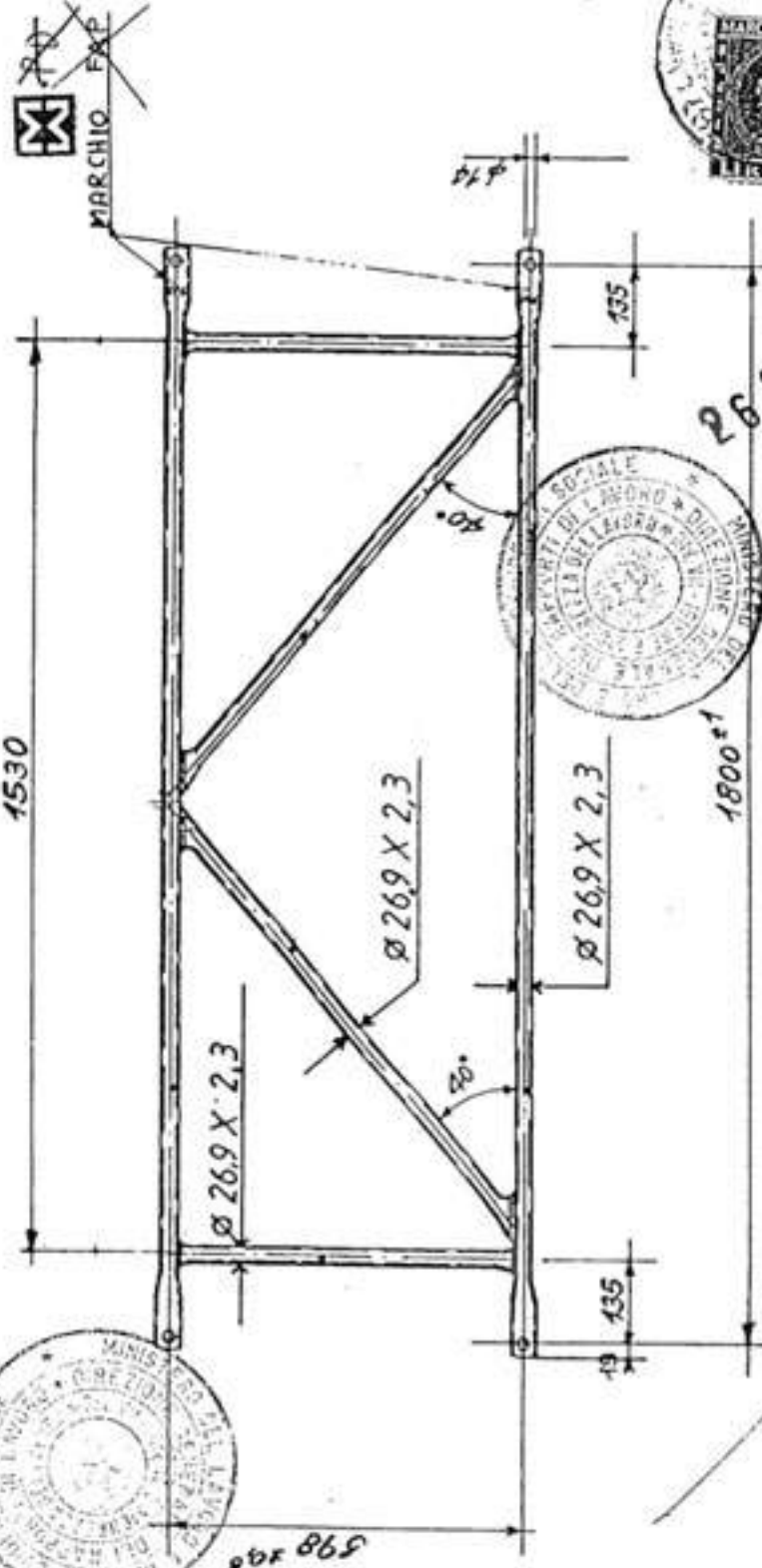
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

[Handwritten signature]

			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Cerna, 12	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 11
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA:			

Dis. 345001B-R- Traliccio parapetto

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 40040 Casola degli Appalti (BO) - Via Braccioni, 16





PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)

FAP PRATICUS S.p.A.
 Il Presidente
 (Dr. Alberto Galli)



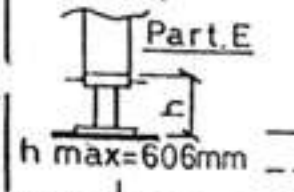
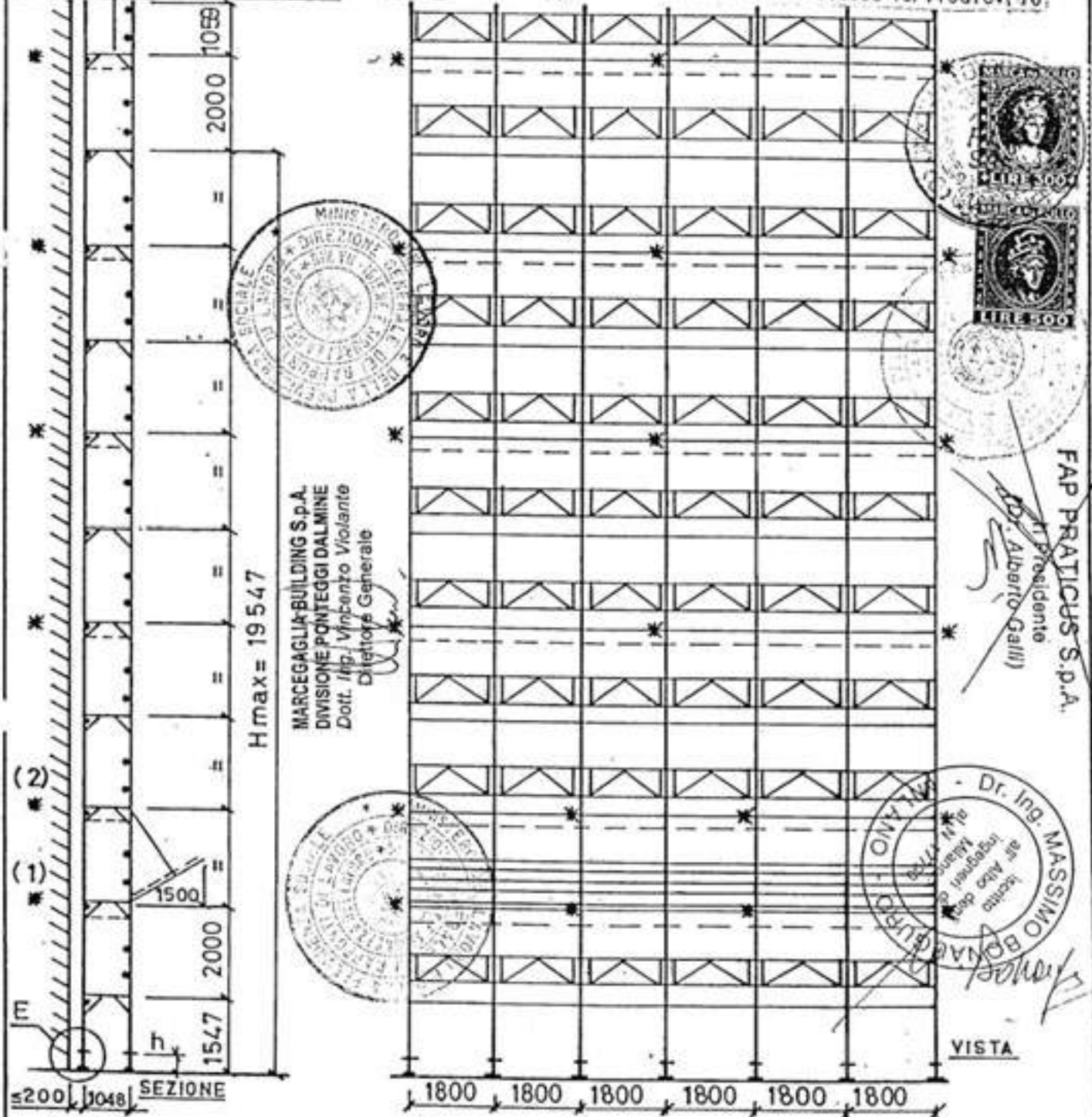
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

06 GIU. 2005

			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MIGNANO - Via G. Della Casa, 12		 	PAQ. 12
PROG.	DIS.	SCALA:	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		TIPOLOGIA: 1995 SET. 1995	

A1 - Schema tipo di ponteggio HPT (traliccio parapetto) con altezza massima di regolazione della basetta $h=606\text{mm}$, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 metri e con telaio di coronamento. Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0.

Ultimo piano non praticabile Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10.



PIANTA

* Disposizione tipica delle * diagonali in pianta al piano * ancorati

— = Corrente posteriore *
 - - - = Diagonale in pianta

* = DISPOSTIONE INDICATA NEGLI ANCORATI. DEVE ESSERE PREVISTA UN ANCORATO ALMENO OGNI 21,42 m² DI PONTEGGIO.
 (1) (2) VEDERE TAVOLA C1

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 Dr. Ing. MASSIMO BONAIUTI



TITOLO: **PONTEGGI DALMINE S.p.A.**
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



PROG. DIS. SCALA:

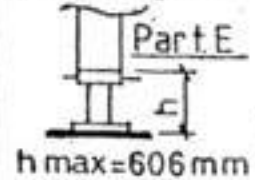
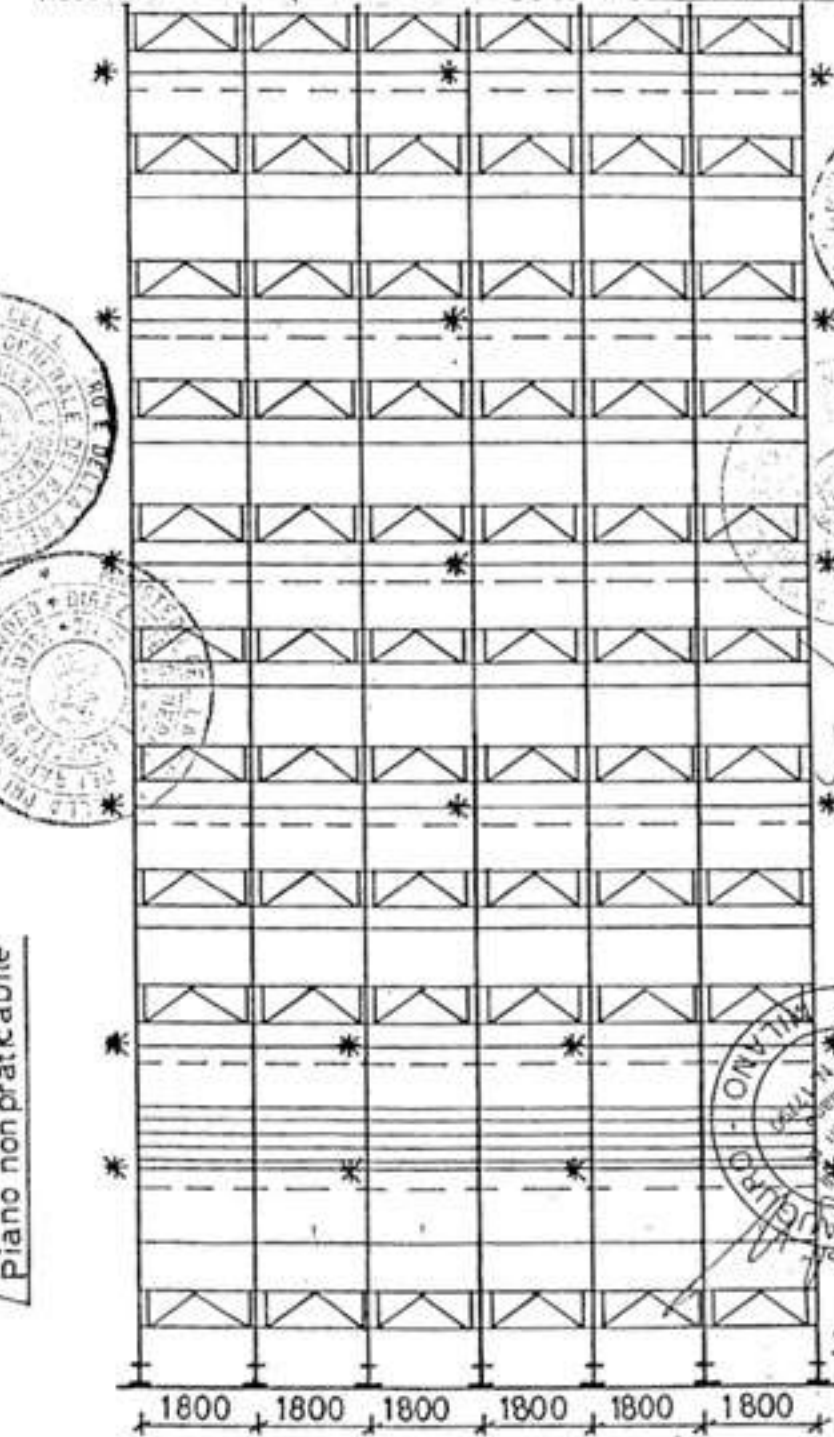
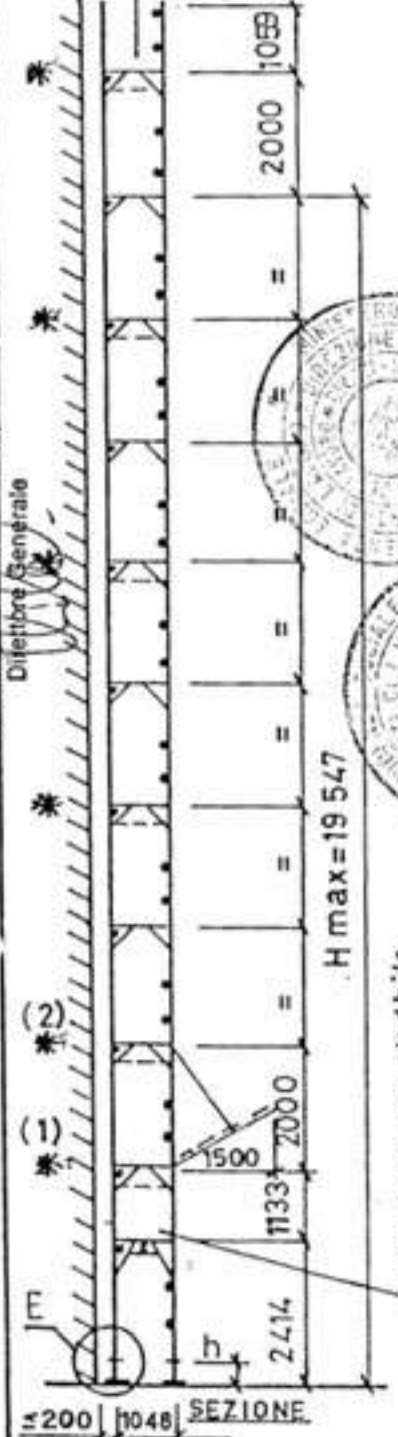
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Scalo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005 1995

A2-Schema tipo di ponteggio HPT (traliccio parapetto) partenza con telaio UNIFORM, con altezza massima di regolazione della basetta $h=606\text{mm}$, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 15m e con telaio di coronamento. Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0.

Ultimo piano non praticabile Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante



PIANTA
—— = Corrente posteriore
- - - = Diagonale in pianta

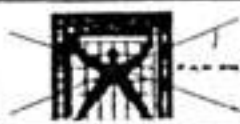
* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI. DIMA' ESSERE PONTEGGI DALMINE
IN ANCORAGGIO ALMENO OBTI 21-40 m² DI PONTEGGIO.
111 (2) VERDE TAVOLA C1



FAR PRACTICUS S.p.A.
Presidente
Dr. Alberto Galii



VISTA

		TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Dada, C.so. 12	DATA:	CAP./PAR.	PAQ. 14
PROG.	DIS.	SCALA:	06 GIU. 2005		



MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Goccolò degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

C.0 - CONDIZIONI LIMITI DI IMPIEGO ED ISTRUZIONI PER GLI SCHEMI-TIPO RELATIVI A TUTTI I PONTEGGI CON IMPALCATI METALLICI E CON PARASASSI AVENTI OGGETTO DI 1.5 m.

1. Altezza massima dell'impalcato più alto (dal piano di appoggio): 20m
2. Condizioni massime di carico di servizio
 - a. Ponteggio da costruzione
 - N° 1 piano con carico massimo di 300 daN/m²
 - N° 1 piano con carico massimo di 150 daN/m²
 - b. Ponteggio da manutenzione
 - N° 3 piani con carico massimo, per ciascun piano, di 150 daN/m²
4. Altitudini massime sul livello del mare in cui è possibile utilizzare il ponteggio senza necessità di calcolo, in relazione alle zone geografiche:

ZONA	REGIONI	QUOTA s.l.m.
I	VALLE d'AOSTA, PIEMONTE, LOMBARDIA, TRENTINO-ALTO ADIGE, EMILIA ROMAGNA, FRIULI-VENEZIA GIULIA, VENETO, ABRUZZI, MOLISE, MARCHE	500m
II	LIGURIA, TOSCANA, UMBRIA, LAZIO.....	730m
III	CAMPANIA, BASILICATA, CALABRIA, PUGLIA, SARDEGNA, SICILIA....	930m


5. Azioni massime da trasmettere al piano di appoggio
 - Montante di stilata normale
 - montanti esterni.....1400 daN
 - montanti interni.....1000 daN
6. Azioni massime sugli ancoraggi dei diversi piani:
 - piano di raccordo con il parasassi (compressione).....900 daN
 - piano superiore a quello di raccordo con il parasassi (trazione).....700 daN
 - altri piani (diversi dai precedenti).....550 daN

7. Modifiche dello schema tipo nei piani forniti di impalcati metallici.

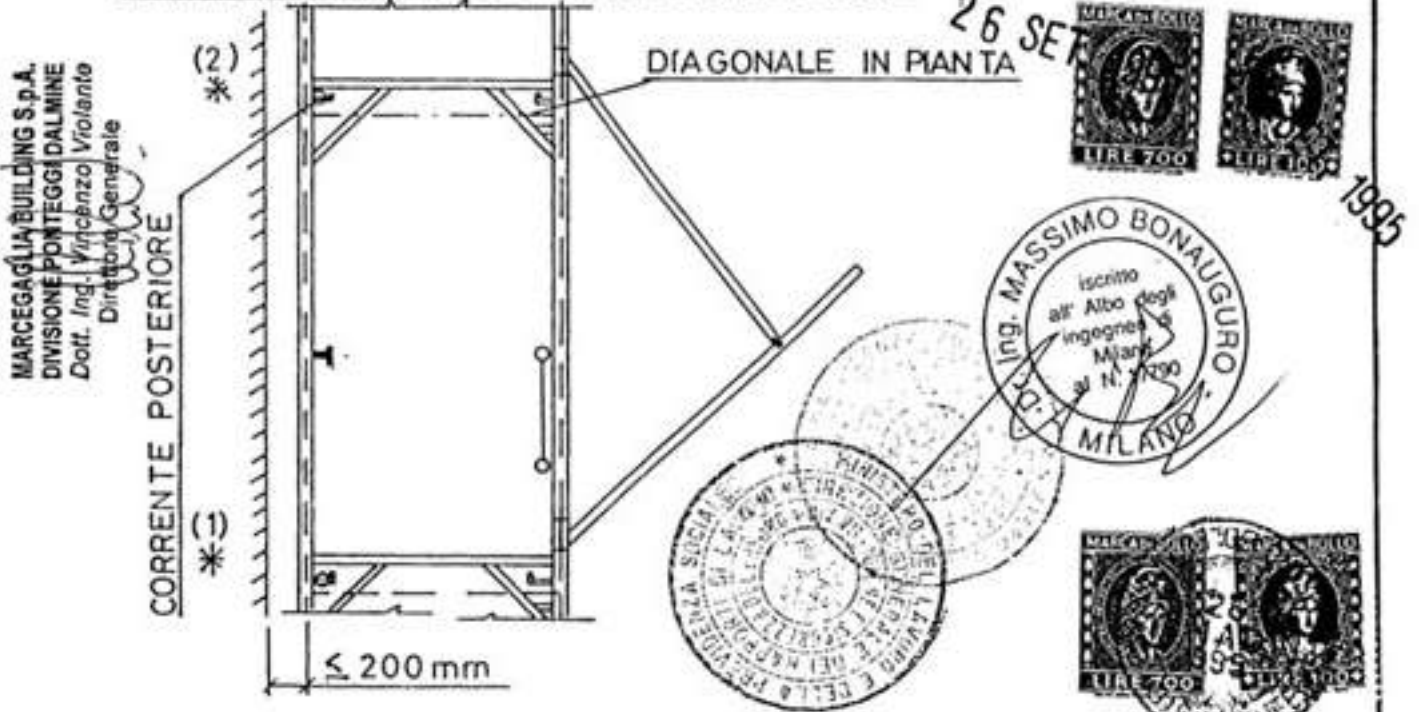
GLI IMPALCATI (METALLICI), SOSTITUISCONO I CORRENTI INTERNI PREVISTI DALLO SCHEMA-TIPO PER IL CORRISPONDENTE PIANO E, NEI PIANI ANCORATI, ANCHE LE DIAGONALI IN PIANTA.

PONTEGGI DALMINE S.p.A. - PRATICUS S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. *[Signature]*)

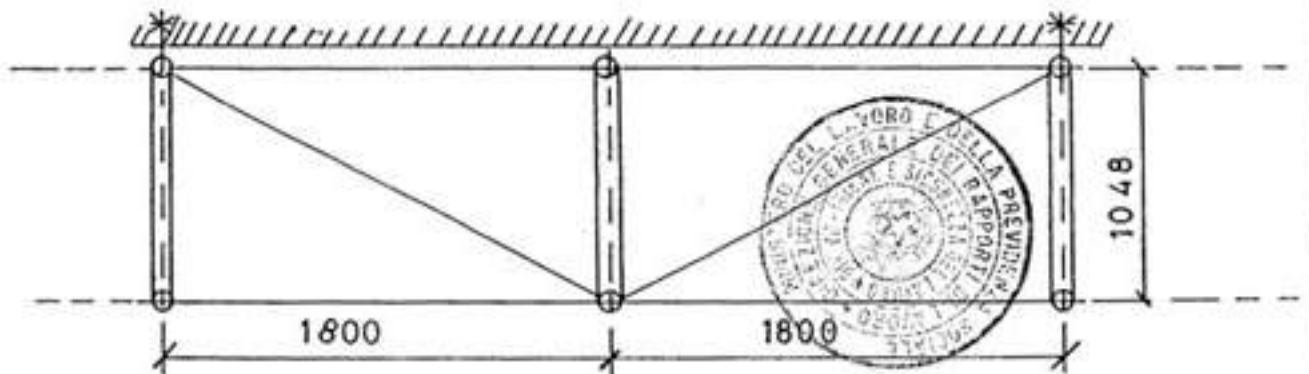


	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Porta 12		DATA:	CAP. PAR:	PAG. 15
	FR.CQ.	DEB.	SCALA:	TIPOLOGIA: 06 GIU. 2005	

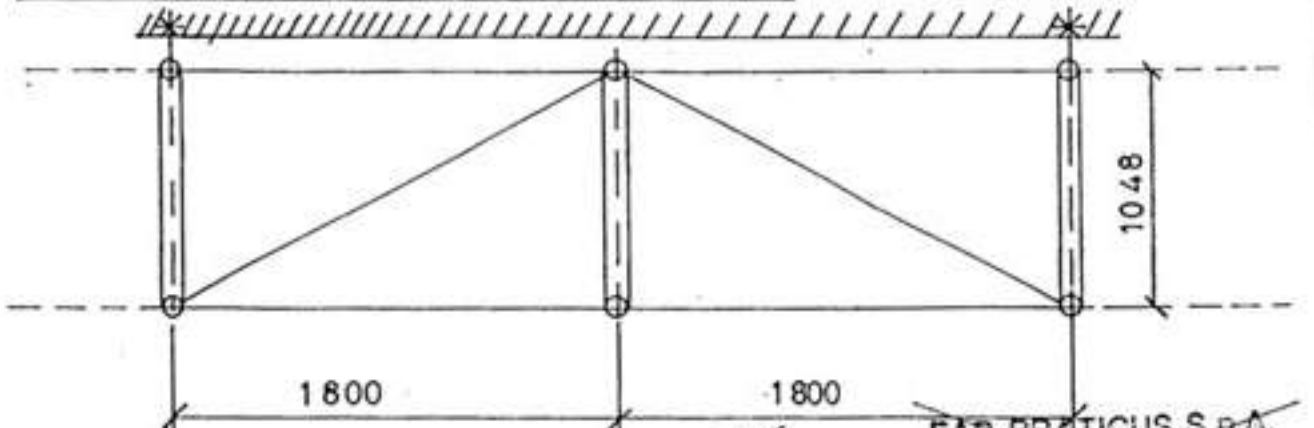
C-1-PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DELLE DIAGONALI IN PIANTA PER I PIANI INTERESSATI DAL PARASASSI



(2) PIANO SUPERIORE A QUELLO DI RACCORDO CON IL PARASASSI



(1) PIANO DI RACCORDO CON IL PARASASSI

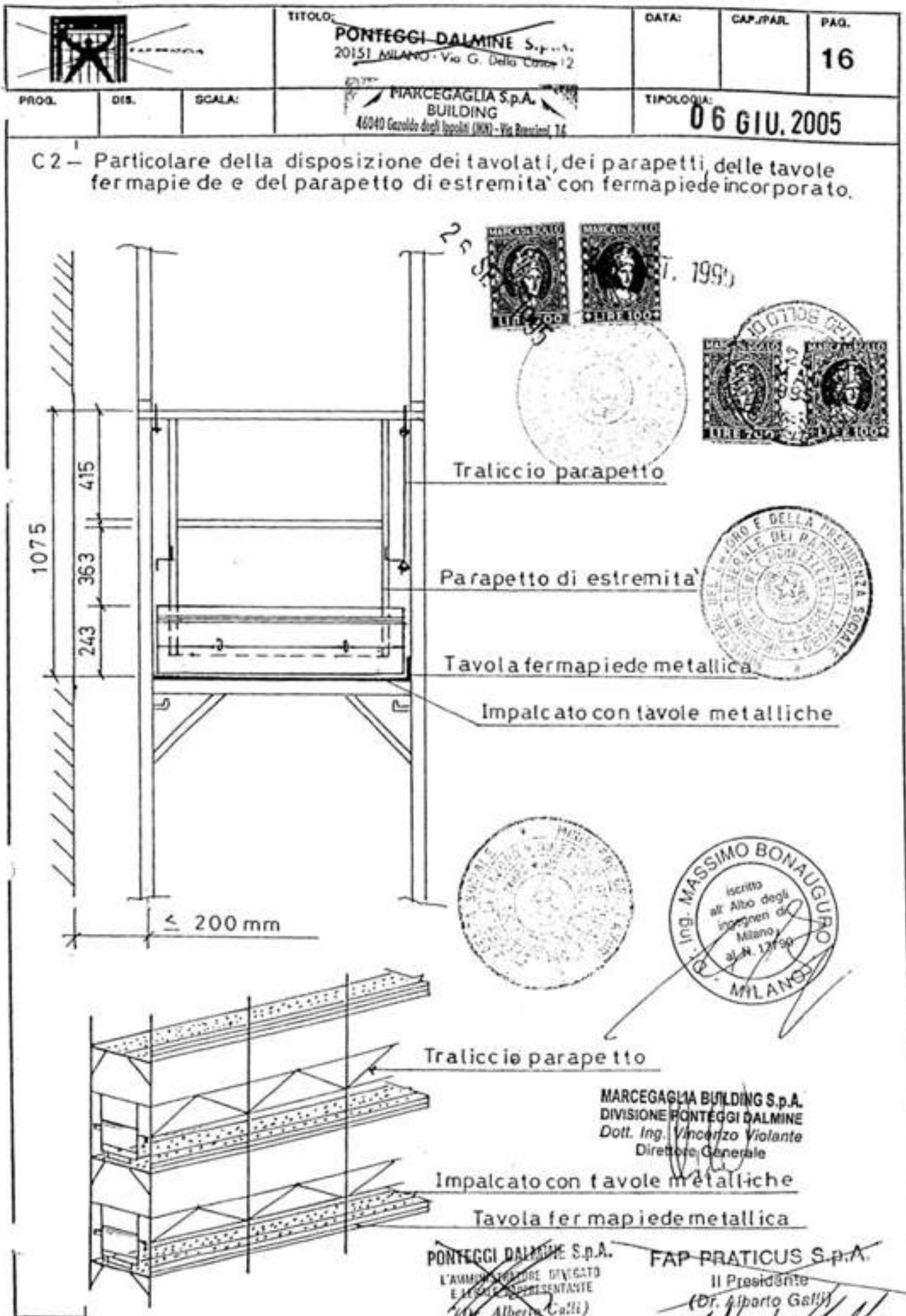


* = ANCORAGGI

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)

FAP PRATICUS S.p.A.
 Il Presidente
 (Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli





TITOLO:

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

DATA:

CAP./PAR.

PAG.

17

PROG.

DIS.

SCALA:

TIPOLOGIA:

06 GIU. 2005

C.3 - PARTICOLARE DELLA STILATA CON SCHERMO
PARASASSI PREFABBRICATO

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

26 SET



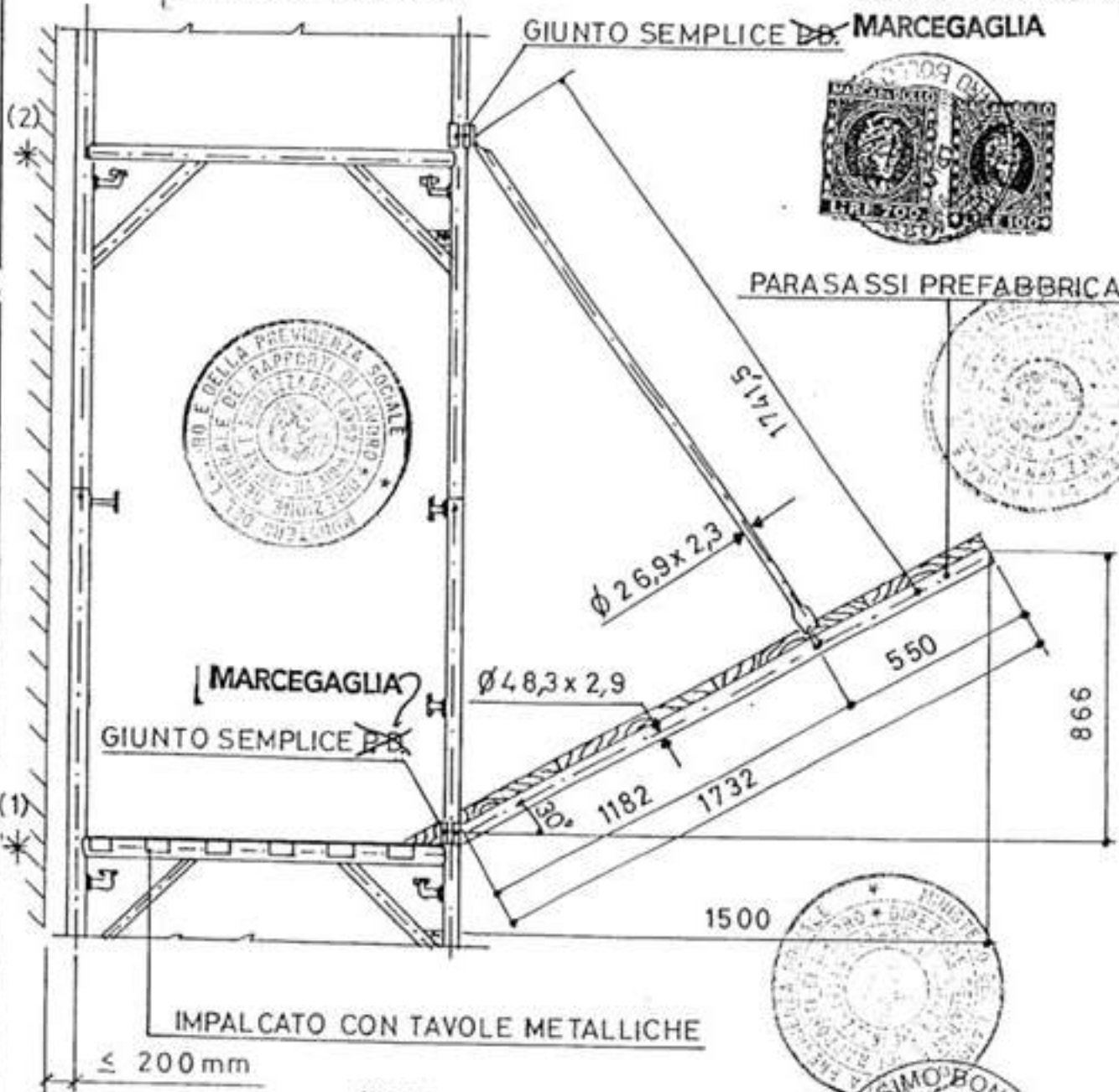
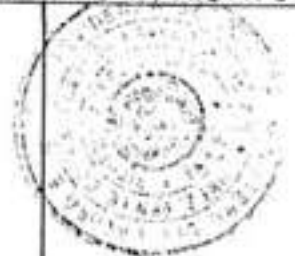
1995

GIUNTO SEMPLICE

MARCEGAGLIA

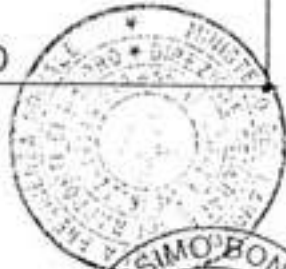


PARASASSI PREFABBRICATO



MARCEGAGLIA

GIUNTO SEMPLICE




MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

* = ancoraggi

			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Dalla Costa, 12	DATA:	CAP./PAR:	PAG. 18
PR.CI.	DES.	SCALA:	TIPOLOGIA: 06 GIU. 2005			

C.4- PARTICOLARE DELLA STILATA CON SCHERMO PARASASSI IN TUBO E GIUNTO.

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

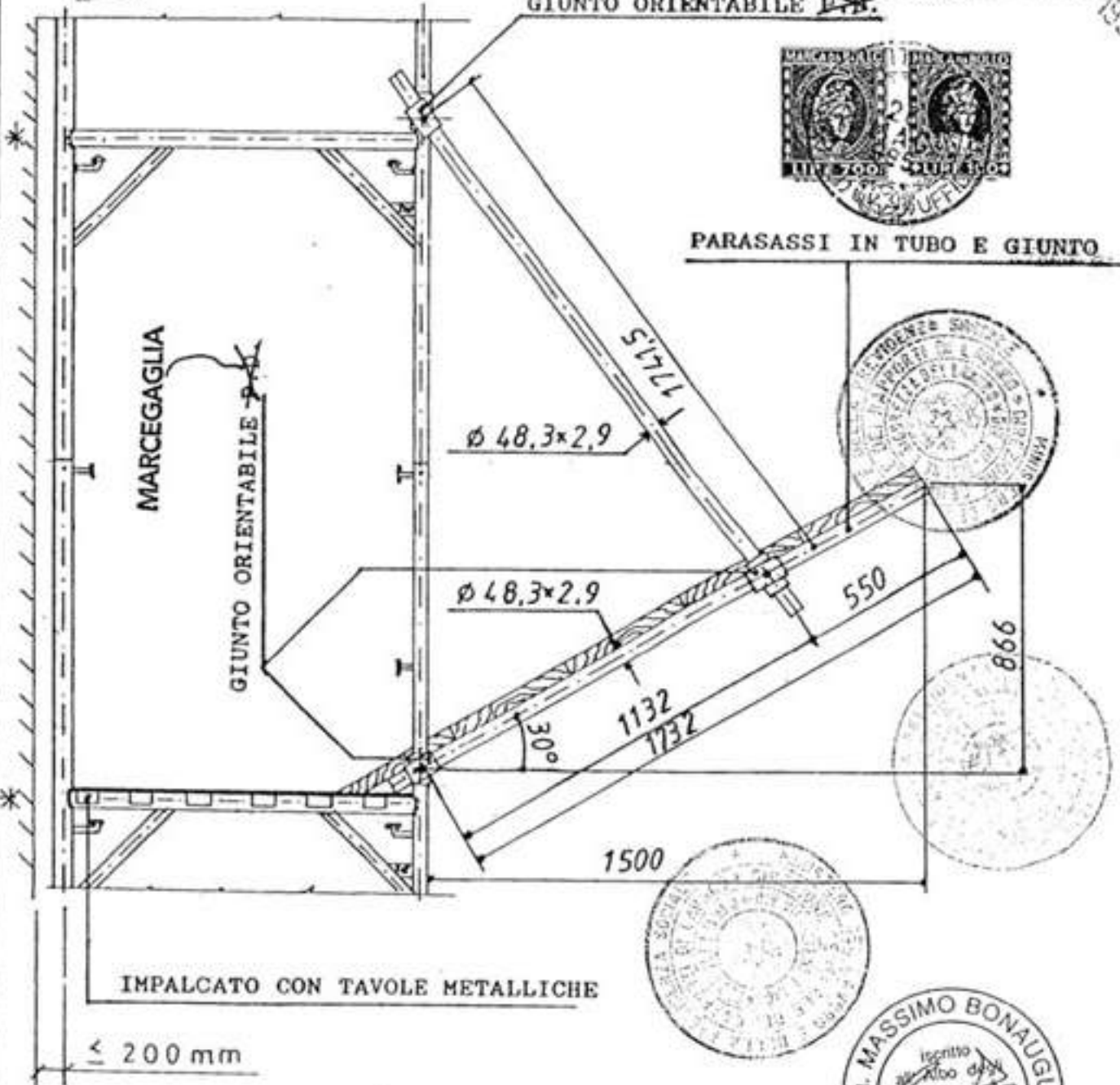
MARCEGAGLIA 26 SET.



GIUNTO ORIENTABILE



PARASASSI IN TUBO E GIUNTO



IMPALCATO CON TAVOLE METALLICHE

≤ 200 mm

* = ancoraggi

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dell. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

FAP PRATICUS S.p.A.
 Il Presidente
 (Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Galli)

06 GIU. 2005


MARCEGAGLIA
steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°4

PROTOCOLLO

N° 20167/OM-4, DEL 24/01/1996,

RELATIVA AL

“PONTEGGIO METALLICO FISSO A

TELAIO PREFABBRICATO –

DENOMINAZIONE COMMERCIALE

“HPT”,

RIPORTATA DALLA PAGINA

SEGUENTE.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. *Vincenzo Violante*
 Direttore Generale

MARCEGAGLIA building S.p.A.

divisione  **Ponteggi Dalmine** • Ponteggi Dalmine division
 Sales offices: via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy
 phone +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706
 ponteggi.dalmine@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

Plants: via S. Colombano, 63 • 26813 Grallignana, Lodi - Italy
 via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy

registered seat:
 via Bresciani, 16 • 46040 Garoldo degli Ippoliti, Mn - Italy





Roma. 24 GEN. 1996

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Div. VII - Igiene e sicurezza del lavoro

Prot. N. 20167 / OM-4

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANO

e, p.c. All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO



All. Vari

OGGETTO: Voltura della modifica dell'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 - Tipo "HPT".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, contenenti norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

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

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciata alla Ditta F.A.P. S.p.A. con nota n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

VISTO il provvedimento di voltura dell'autorizzazione alla costruzione e all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciato alla ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A. con nota n. 22741/OM.4 del 13/12/95;

VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto la voltura a suo nome dell'autorizzazione rilasciata alla ditta F.A.P. PRATICUS S.p.A. con nota n. 21777/OM.4 del 24.6.92 concernente la modifica dell'autorizzazione n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA



GR

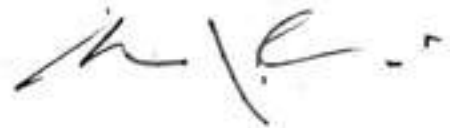
In proprio (autonomia) per ogni attività non sottoposta a autorizzazione e registrazione nella categoria di attività artigianali e di artigiani e di lavoratori a cui si applica

la voltura dell'autorizzazione n. 21777/OM.4 del 24/6/92 nei confronti di codesta Ditta medesima.

Codesta Ditta è tenuta alla redazione del nuovo libretto allegando copia della presente nota. Inoltre il predetto libretto dovrà essere depositato, entro sei mesi e in duplice copia, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo.

La presente autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, nonché al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22741/OM.4. del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE





FAP PRATICUS S.p.A.

Il Presidente

(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli

PONTEGGI DALMINE S.p.A. FAP PRATICUS S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Galvani, 12

06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garole degli Ippoliti (MR) - Via Bresciani, 16

Dott. Ing. ROBERTO TONCONE
Iscritto all'Albo Ingegneri di
Milano n. 8359

R. Toncone



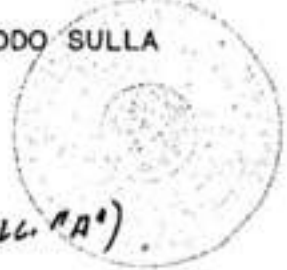
MODIFICHE AL CAPITOLO I* DELLA RELAZIONE TECNICA

CAPITOLO I*

Punto 1.3.6 basetta (VEDI PAG. 2 ALL. 'A')

La frase relativa al marchio si intende così modificata:

"E' FORNITA DEL MARCHIO ~~FAP-P.D.~~ STAMPIGLIATO A FREDDO SULLA
PIASTRA"



Punto 1.5.9 tavola da ponte metallica (VEDI PAG. 3 ALL. 'A')


La marcatura si intende così modificata:

"GLI ELEMENTI D'IMPALCATO SONO MARCHIATI CON IL MARCHIO ~~FAP-P.D.~~
INCISO SUL MANTELLO CON PASSO 221 MM"



Punto 1.5.10 fermapiiede metallico (VEDI PAG. 3 ALLA)

La marcatura si intende così modificata:

"SULLA LAMIERA E' INCISO IL MARCHIO "~~FAP PRATICUS-PONTEGGI~~
DALMINE"  MARCEGAGLIA

Gli altri punti restano immutati.

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

Alberto Galli



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Vincenzo Violante

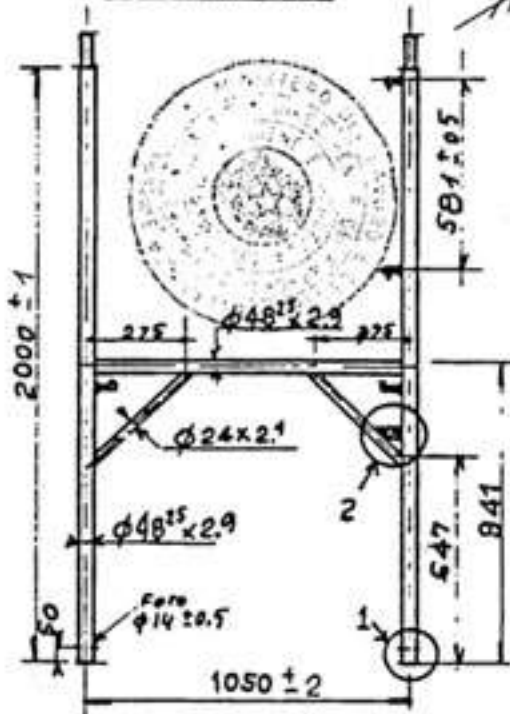
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 42

FAR PRATICUS S.p.A.

06 GIU. 2005

TELAIO "H"

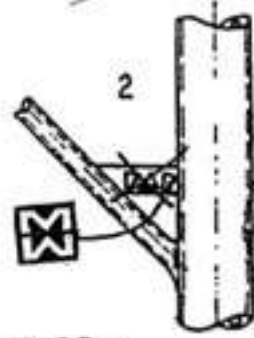


Alfredo Galli

Ponteggi dalmine per esleso ad incisione spali 50 cm. n



MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

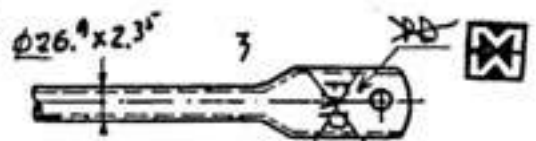
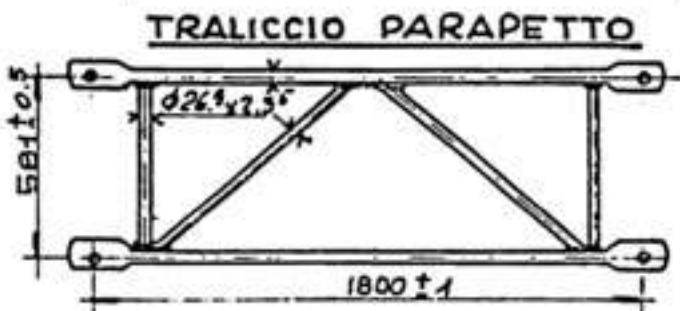
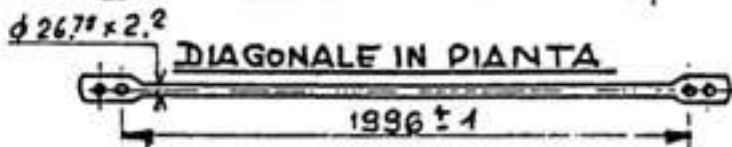
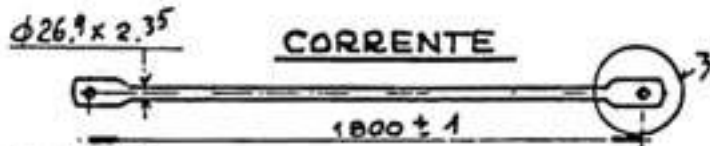


MARCATURE:

- 1 Alla base del montante
- 2 Sulla piastrina incisa

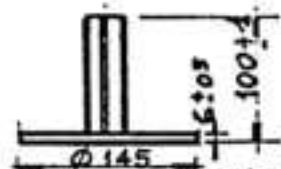
Dott. Ing. ROBERTO TRONCONE
Iscritto all'Albo Ingegneri di
Milano n.° 8359

Troncone



MARCATURE:

- 3 Sulle estremità schiacciate



NUOVO MARCHIO



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alfredo Galli)

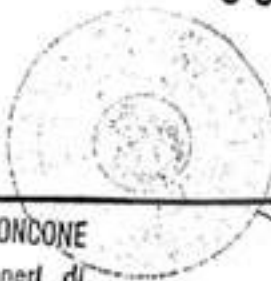
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

marcaturo sulla base

BASETTA SEMPLICE

(2)

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
 PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 20151 MILANO - Via G. Galilei, Cor. 12

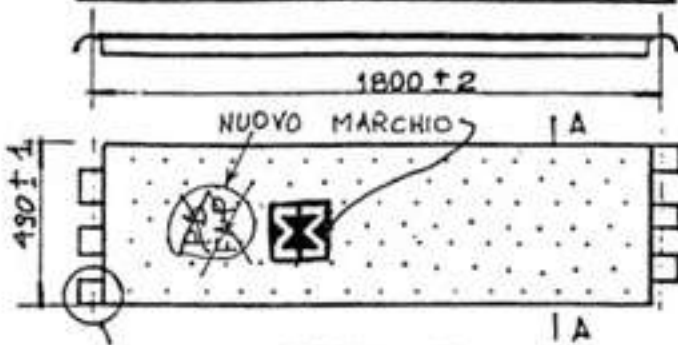


Dott. Ing. ROBERTO TRONCONE
 Iscritto all'Albo Ingegneri di
 Milano n.° 8359

FAP PRATICUS S.p.A.
 Il Presidente
 (Dr. Roberto Galli)

Roberto Galli
 Roberto Galli

TAVOLA METALLICA 490x1800



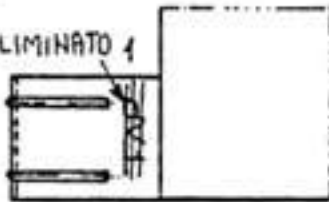
SEZ. A-A



MARCEGAGLIA
 PONTEGGI DALMINE



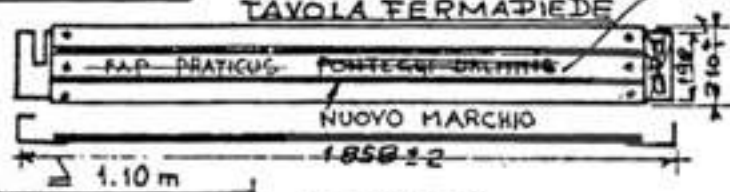
ELIMINATO 1



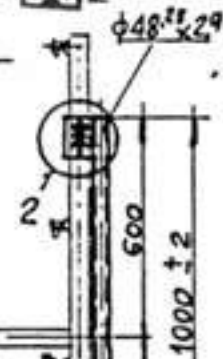
MARCATURE

- 1 su tutti i giunti
- 2 sul cappello giunto semplice
- 3 Sulla maniglia

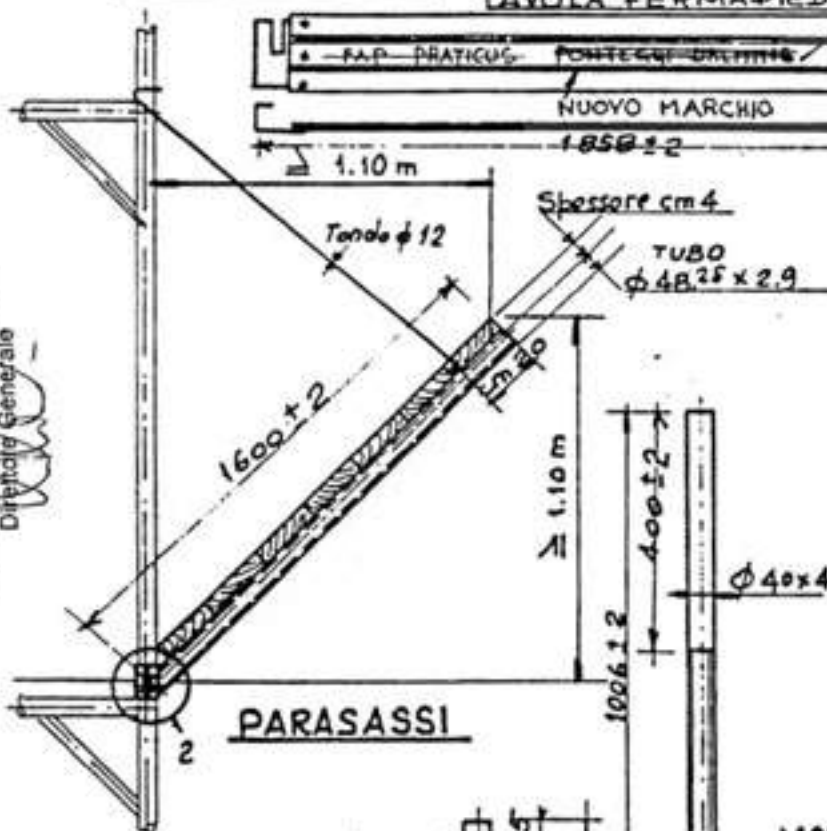
TAVOLA FERMAPIEDE



MARCEGAGLIA



MARCEGAGLIA-BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

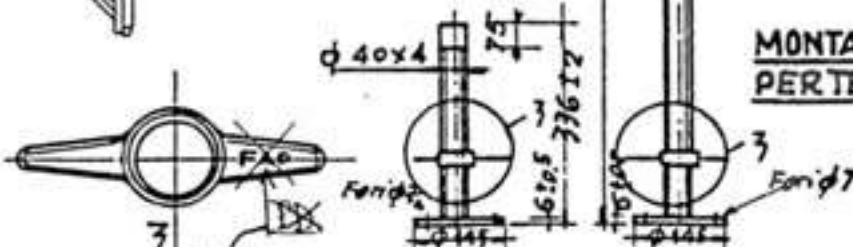


PARASASSI

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Roberto Galli)

**MONTANTE DI RINFORZO
 PER TELAIO DI SOMMITA'**

(1) vedi pag. 13



BASETTA FILETTATA DA cm 34 e 100 (1)

(3)



VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°5

PROTOCOLLO

N° 7RL/20485/OM-4, DEL 01/08/1996,

RELATIVA AL

“PONTEGGIO METALLICO FISSO A

TELAIO PREFABBRICATO –

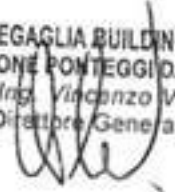
DENOMINAZIONE COMMERCIALE

“HPT”,

RIPORTATA DALLA PAGINA

SEGUENTE.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale



MARCEGAGLIA building S.p.A.

divisione  Ponteggi Dalmine • Ponteggi Dalmine division
 Sales offices: via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy
 phone +39 - 02 30 704.1 • fax +39 - 02 33 402 706
 ponteggi.dalmine@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

Plant: via S. Colombano, 63 • 26813 Graffignana, Lodi - Italy
 via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy

registered seat:
 via Bresciani, 16 • 46040 Gasoldo degli Ippoliti, Mn - Italy





Roma

1 1996

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Igiene e sicurezza del lavoro
Div. VII



Alla Ditta PONTEGGI DALMINE
S.p.A.
Via G. della Casa, 12
20159 MILANO

Prot. N. 7RL/20485/OM-4
ALL. Vari

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164 - Estensione delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato. Tipo "H".

e, p.c. All'ISPETTORATO PROV. LE
DEL LAVORO DI
20124 MILANO

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

VISTE le autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciate a codesta Ditta con note n. 22743/OM-4 del 13.12.95, n. 22741/OM-4 del 13.12.95, n.20164/OM-4 del 24.01.96, n.20165/OM-4 del 24.01.96, n.20166/OM-4 del 24.01.96 e n.20167/OM-4 del 24.01.96 da questo Ministero;

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

SI AUTORIZZA

l'estensione delle predette autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego anche di "stampelle" per la realizzazione di partenze ravvicinate tra i montanti.

Gli elementi di cui sopra devono essere realizzati ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni (tavole nn. da 1 a 6) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

La presente estensione è rilasciata a condizione che:

- la relazione tecnica e detti disegni siano inseriti ad integrare il "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 l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nelle lettere di autorizzazione summenzionate.

Il Direttore Generale

Se il presente atto è stato approvato, il sottoscritto provvederà a notificare il presente atto al Ditta interessata, in conformità delle disposizioni di cui si è sopra detto.



06 GIU. 2005

INTEGRAZIONI AL CAPITOLO 4°

4. Verifica della partenza ravvicinata

La verifica viene effettuata per la condizione di fuori servizio per neve - più gravosa per il puntone della stampella - sullo schema di partenza riportato nell'allegato A sulla base dei risultati dell'analisi elastica riportati nell'appendice 1 (V. tabulati F3F-File HPTSTAM1 e HPTSTAM2)

1. VERIFICHE DEI MONTANTI.

1.1. Verifiche di stabilità.

Dai certificati di prova ISPESL-DTS-V/16/92 e 17/92 il carico minimo di collasso per la stilata interna è risultato $N_{cr} = 73640$ (N).

A tale carico corrisponde una tensione critica:

$$\sigma_{cr} = \frac{N_{cr}}{2 A_1} = \frac{73640}{2 \cdot 414} = 88.93 \text{ N/mm}^2$$

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

$$\lambda_{cr} = \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_s}} = 93.014$$

• corrispondente al limite del comportamento in fase puramente elastica del montante stesso.

Al valore:

$$\frac{\sigma_{cr}}{f_s} = \frac{88.937}{235} = 0.3784$$

corrisponde, nel prospetto 7-I delle istruzioni CNR 10011/85, un rapporto $\lambda / \lambda_{cr} = 1.499$ e quindi un valore della snellezza λ , fornito dall'espressione:

$$\lambda = 1.499 \cdot \lambda_{cr} = 1.499 \cdot \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_s}} = 1.499 \cdot 93.014 = 139.5$$

con:

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

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

A tale snellezza corrisponde, in base al prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/85, un coefficiente di amplificazione dei carichi $w = 2.63$



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Caroldo degli Ippoliti (MS) - Via Bresciani, 16



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~PONTGGI DALMINE S.p.A.
IL DIRETTORE E
AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Roberto Galli)~~

06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

46040 Cassola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 74

Alla stessa snellezza corrisponde, dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, una tensione critica euleriana:

$$\sigma_E = 104.5 \text{ N/mm}^2$$

La verifica di stabilità dei montanti è ricondotta a quella di un montante di ponteggio equivalente attraverso la relazione:

$$\sigma = w \frac{N}{A_1} + \frac{M_{eq}}{\Phi W_1 \left(1 - v \frac{N}{N_E}\right)} < \sigma_{adm}$$

ove:

- N , è il carico assiale sul montante;
- A_1 , è la sezione del montante ($A_1 = 414 \text{ mm}^2$)
- w , è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalla prova di collasso;
- M_{eq} è il momento equivalente, (di valore 1,3 M_m è legato alla relazione $0.75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$, ove M_m è il valore medio del momento flettente lungo l'asta e M_{max} è il suo valore massimo); quando l'asta è vincolata agli estremi ed il momento varia linearmente tra M_a ed M_b il M_{eq} è dato dalla relazione:
- $M_{eq} = 0.6 M_a - 0.4 M_b$, con M_{eq} comunque maggiore di $0.4 M_a$;
- Φ , è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi = 1$
- v è il coefficiente di sicurezza relativo alla II condizione di \leftrightarrow carico ($v = 1,333$ per la II condizione di carico)
- $N_E = \sigma_E \times A_1 = 104.5 \times 414 = 43263 \text{ (N)}$, con σ_E = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata.
- W_1 è il modulo di resistenza del montante ($W_1 = 4430 \text{ mm}^3$)

Con i dati indicati in precedenza e con i risultati delle analisi elastiche condotte con calcolo automatico (vedi appendice 1) si effettuano le verifiche di stabilità dei montanti riportate nel prospetto seguente. Sono sufficienti, in quanto più gravose, le verifiche per la condizione di fuori servizio per neve.



PONTEGGI DALMINE S.p.A.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

6





MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casola degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

Prospetto XIII
Verifiche di stabilità dei montanti.



CONDIZIONE	MONTANTE	
	ESTERNO	INTERNO
Asta/FILE	26/HPTSTAM1	5/HPTSTAM1
Nodo a/quota	27/1230	5/3230
Nodo b/quota	28/2000	6/3230
Snellezza {	139.5	139.5
Ω	2.63	2.63
σ _E	104.5	104.5
Az. ass. (N)	-12101	-6168
Mom. a (Nm)	-3.635	-248.233
Mom. b (Nm)	114.646	248.538
Mom. equivalente	67.334	.4*Mb=99.415
Tens. (N/mm ²)		
-Az. assiali	76.87	39.18
-Momenti	24.24	27.71
TOTALE	101.11	66.89
Tens. ammiss. (N/mm ²)	180.00	180.00



1.2. Verifiche di resistenza.

La verifica di resistenza dell'asta 27 (FILE HPTSTAM1), con $N = -12664$ N ed $M_{max} = 447.469$ Nm fornisce parimenti una tensione inferiore a quella ammissibile:

$$\sigma = \frac{N}{A_s} + \frac{M_{max}}{W_s} = (30.59 + 101.0) = 131.59 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (=160 \text{ N/mm}^2)$$

2. VERIFICHE DEL PUNTOLE.

2.1 - Verifica di stabilità del puntone.

Valori statici

Tipo tubo circolare $\Phi/s = 48.3/2.9$ mm
Area della sezione $A_2 = 414$ mm²
Modulo di resistenza $W_2 = 4430$ mm³
Raggio di inerzia $i_2 = 16.1$ mm
Lunghezza del puntone $l_p = 1735.9$ mm

Il puntone (V. tabulato HPTSTAM1-F3F dell'appendice I - Aste 30+31) è soggetto:

- ad una azione assiale massima di valore:

$$N_p = -13646 \text{ (N)}$$

ad un momento M_p , di valore massimo 168.941 (Nm).



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTeggi DALMINE
Dott. Ing. Virgencio Violante
Direttore Generale

7

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIRETTORE GENERALE
(Dr. Marco Galli)



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (RN) - Via Brusconi, 16

La luce libera di inflessione l_0 del puntone risulta:

$$l_0 = 1735.9 \text{ (mm)}$$

A tale luce libera corrisponde (con $B = 0.7$, per la presenza del ritegno costituito dal traverso) una snellezza $[\lambda]$

$$[\lambda]_{dp} = \frac{l_p}{i_2} = \frac{1735.9 \times 0.7}{16.1} = 75.47 = 76$$

ove i_2 è il raggio di inerzia della sezione trasversale del puntone.

A tale snellezza corrisponde - dal prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/85 - un coefficiente di amplificazione dei carichi $w_p = 1.27$

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

$$\sigma_{dp} = \frac{w_p \cdot N_p}{A_2} + \frac{M_p}{\Phi W_2 \left(1 - \frac{\nu \cdot N_p}{F_{cr}}\right)} = 41.86 + 43.66 = 85.52 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} (=180 \text{ N/mm}^2)$$

Con:

$$- F_{cr} = \sigma_e A_2 = 352 \cdot 414 = 145728 \text{ (N)}$$

(Con $\sigma_e = 352 \text{ N/mm}^2$, desunto dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, per la snellezza considerata).

$$- A_2 = 414 \text{ mm}^2, \text{ area della sezione del puntone.}$$

2.2. Verifiche di resistenza.

2.2 - La verifica di resistenza del puntone, con $N_p = -13646 \text{ (N)}$ e $M_p = -168.941 \text{ (Nm)}$ fornisce parimenti una tensione inferiore a quella ammissibile:

$$\sigma = \frac{N}{A_2} + \frac{M_{max}}{W_2} = 32.96 + 38.14 = 71.10 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (=160 \text{ N/mm}^2)$$

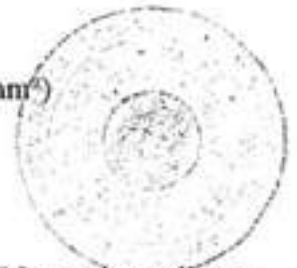
3. VERIFICA DEL TRAVERSO.

La verifica di resistenza del traverso (V. tabulato HPTSTAM1-F3F dell'appendice I - Asta 82), con $N = 358 \text{ N}$ ed $M = 280.005 \text{ Nm}$ fornisce una tensione inferiore a quella ammissibile:

$$\sigma = \frac{N}{A_8} + \frac{M_{max}}{W_8} = (0.86 + 63.21) = 64.07 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (=160 \text{ N/mm}^2)$$



06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTeggi DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direzione Generale

~~PONTeggi DALMINE S.p.A.
DIREZIONE GENERALE
AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Roberto Galli)~~



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Gazzolo degli Ippoliti (MO) - Via Bresciani, 16



06 GIU. 2005

4. VERIFICA DELLA DIAGONALE IN TUBO E GIUNTO - CAMPI TRA 2° E 3° PIANO.

- Verifica di stabilità.

Valori statici

Tipo: tubo circolare $\Phi/s = 48.3/3.2$ mm
Area della sezione $A_2 = 456$ mm²
Modulo di resistenza $W_2 = 4800$ mm³
Raggio di inerzia $i_2 = 16$ mm
Lunghezza del puntone $l_p = 2131$ mm



L'azione assiale, dovuta al vento parallelo al piano di facciata (su 3 campi) ed alle imperfezioni geometriche (su 3 stilate), è:

$$N_p = C_x S_x p + F_g = 1.2 \times (3 \times 0.29 + 0.255) \times 592 + 3 \times 167 = 799.2 + 501 = 1300 \text{ (N)}$$

la diagonale è soggetta:

- ad una azione assiale di valore:

$$N_f = N_p / \cos \alpha = 1300 / 0.8446 = 1539 \text{ (N)}, \text{ ove } \alpha = \arctg(1.41/1.8) = 32^\circ 37' / 100;$$

- ad un momento M_f , di valore $e_s \times N_f = 9.23$ (Nm), ove $e_s = 0.006$ m è l'eccentricità del giunto.

La luce libera di inflessione l_0 della diagonale risulta:

$$l_0 = 2131 \text{ (mm)}$$

A tale luce libera corrisponde (con $\beta = 1$) una snellezza λ_{dp}

$$\lambda_{dp} = \frac{l_p}{i_2} = \frac{2131}{16} = 133.19$$

ove i_2 è il raggio di inerzia della sezione trasversale della diagonale.

A tale snellezza corrisponde - dal prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/85 - un coefficiente di amplificazione dei carichi $w_p = 2.43$

La verifica di stabilità - assumendo $\Phi = 1$ e $\nu = 1.333$ - è assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{w_p \cdot N_p}{A_2} + \frac{0.75 \cdot M_p}{\Phi W_2 \left(1 - \frac{\nu \cdot N_p}{F_{cr}}\right)} = 8.20 + 2.0 = 10.20 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} (= 180 \text{ N/mm}^2)$$

Con:

$$- F_{cr} = \sigma_k A_2 = 115 \cdot 456 = 52440 \text{ (N)}$$

(Con $\sigma_k = 115$ N/mm², desunto dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, per la snellezza considerata).

- $A_2 = 456$ mm², area della sezione della diagonale.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

9

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~IL PRESIDENTE E~~
~~AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~(Dr. Angelo Galli)~~



06 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Corchiano degli Ippoliti (MN) - Via Basciani, 16



5 - AZIONI MASSIME SUGLI ANCORAGGI.

Risultano ancorate:

- Tutte le stilate (del 1° e 2° piano);
- Alternativamente quelle del 3° e 4° piano,
- Ogni 3 stilate, quelle dei piani 6°, 8°, 10.

L'azione massima sugli ancoraggi (V. tabulati F3F: HPTSTAM1 ed HPTSTAM2 dell'appendice 1), risulta:

1°Piano

- N = - 1832 N (Asta 50- File HPTSTAM1 - compressione);
- N = - 3256 N (Asta 50 -File HPTSTAM2 - compressione);

2°Piano

- N = + 2727 N (Asta 51- File HPTSTAM1 - trazione);
- N = + 952 N (Asta 51 -File HPTSTAM2 - compressione);

3°Piano:

- N = + 188*2= 376 N (Asta 52 -File HPTSTAM1 - trazione);
- N = -3277*2=6554 N (Asta 52 -File HPTSTAM2 - trazione);

4°Piano:

- N = +3526*2=7052 N (Asta 53 -File HPTSTAM1 - trazione);
- N = + 724*2=1448 N (Asta 53 -File HPTSTAM2 - trazione);

Piani superiori: azione massima:

- N = +1971*3= 5913 N (Asta 56 -File HPTSTAM1 - trazione);
- N = -1758*3=-5274 N (Asta 56 -File HPTSTAM2 - compressione).

In relazione a tali valori tutti gli ancoraggi saranno di tipo normale.

ALLEGATI

a Disegni esecutivi:

- Dis.326003/A - Stampella inferiore;
- Dis.346003/A - Stampella superiore.

b Disegni ridotti per all.A:

- Dis.326003/A-R - Stampella inferiore;
- Dis.346003/A-R - Stampella superiore.

c - SCHEMI E PARTICOLARI

C6 - Schema con partenza ravvicinata, tipo HPT (traiccio parapetto), con regolazione massima della basetta fino a 192 mm, 10 piani utili, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m, con telaio di coronamento.

C7 - Schema con partenza ravvicinata, tipo HPT (traiccio parapetto), con regolazione massima della basetta fino a 606 mm, 10 piani utili, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m, con telaio di coronamento.

TAB. 010

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

10

~~PONTTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E
AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)~~





MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
43040 Gessalo degli Ippoliti (MC) - Via Bressiani, 16

06 GIU. 2005

d Certificati

- 1. Cert. ISPESEL-DTS-V/16/92/PTP - RESIST. PARTENZA RAVVICINATA
- 2. Cert. ISPESEL-DTS-V/17/92/PTP - RESIST. PARTENZA RAVVICINATA

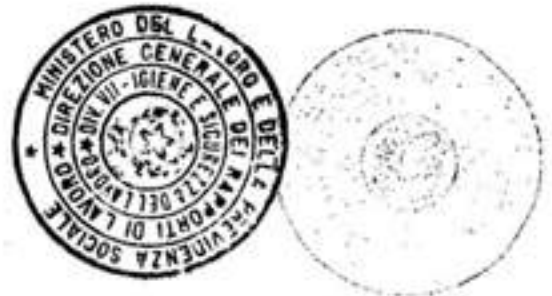
e Appendice sul calcolo automatico (Relazione e tabulati di analisi elastiche)

- a. Relazione
- b. Tabulati di calcolo automatico
- 1 - Analisi elastica per partenza ravvicinata



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~PRESIDENTE E~~
~~AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~(Dr. Alberto Galli)~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale





TITOLO:

DATA:

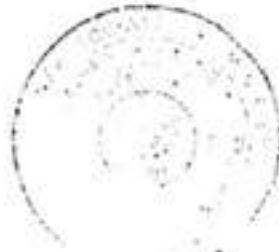
CAP/PAR:

PAG.

1

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

06 GIU. 2005



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI

TIPO HPT DA m 1,05

CAMPATE DA m 1,80

H ≤ m 20

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dott. Alberto Galli)



ALLEGATO A
COMPOSTO
DA **6** TAVOLE

ELEMENTI
COSTITUTIVI
STRUTTURALI
E SCHEMI TIPO



TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA:

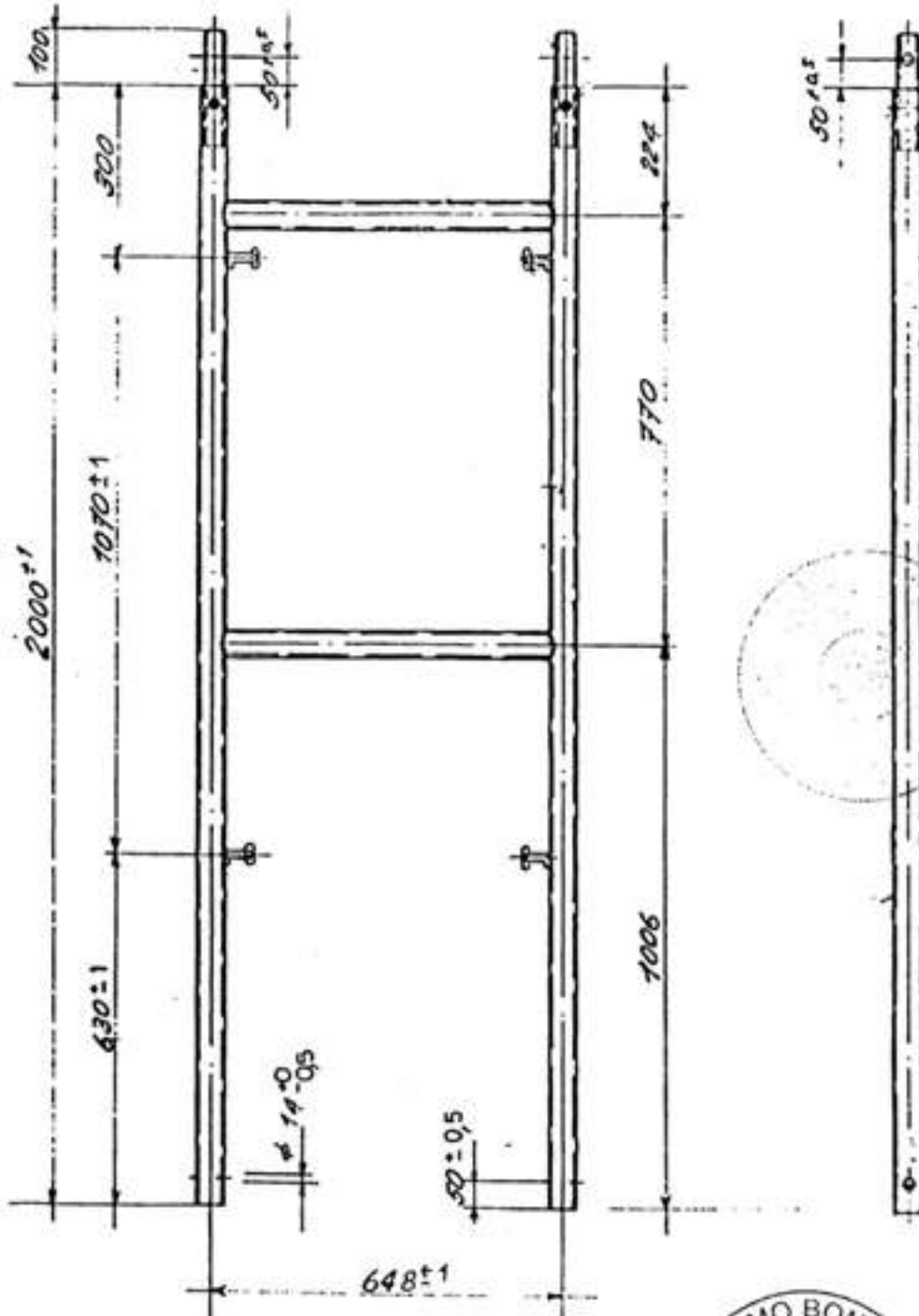
CAP./PAR:

PAG.

2

DIS. 326003/A-R - STAMPELLA INFERIORE

06 GIU. 2005



~~PONTÉGGI DALMINE S.p.A.~~
IL PRESIDENTE E
AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTÉGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



TITOLO:

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA:

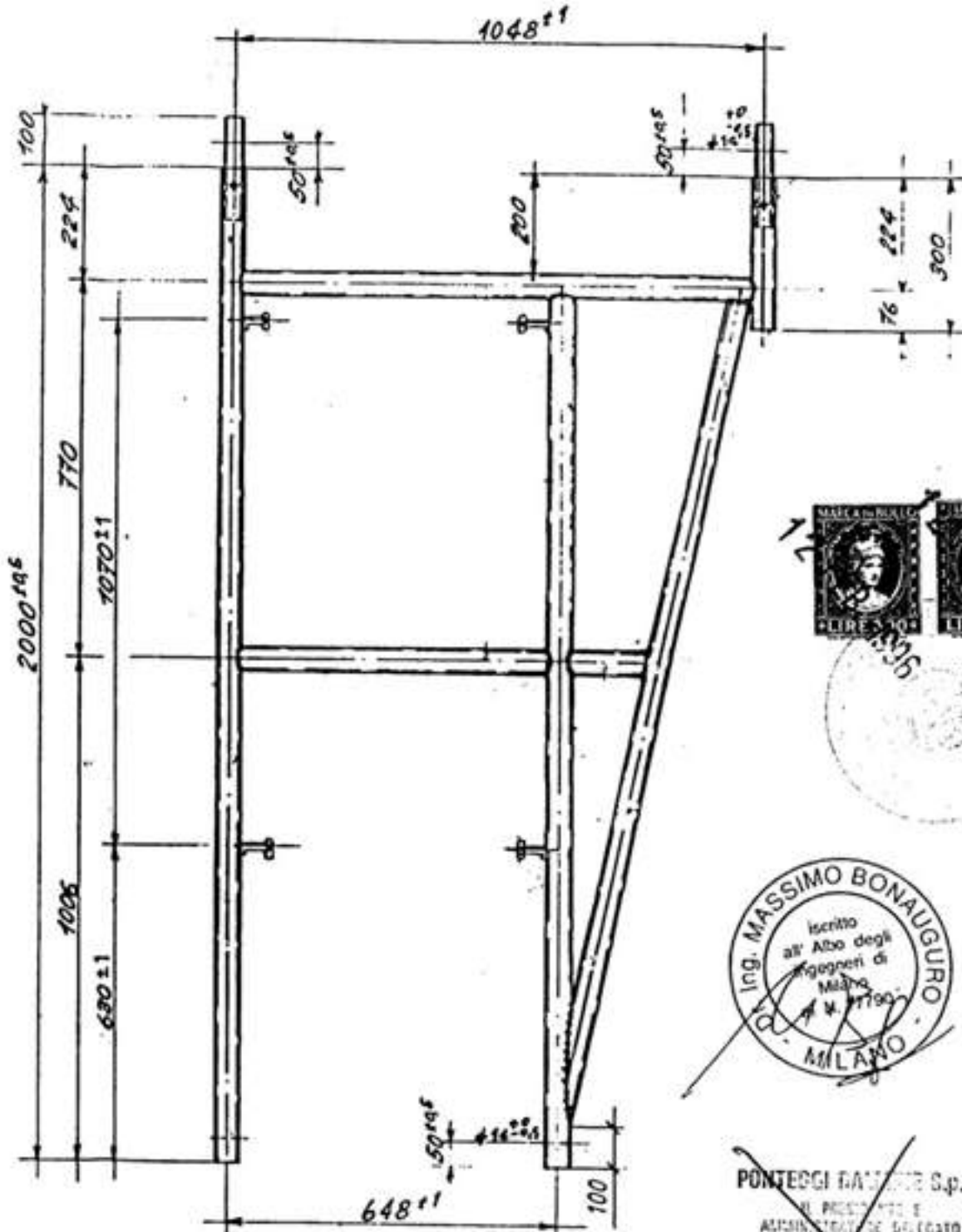
CAP./PAR:

PAG.

3

DIS.346003/A-R - STAMPELL A SUPERIORE

06 GIU. 2005



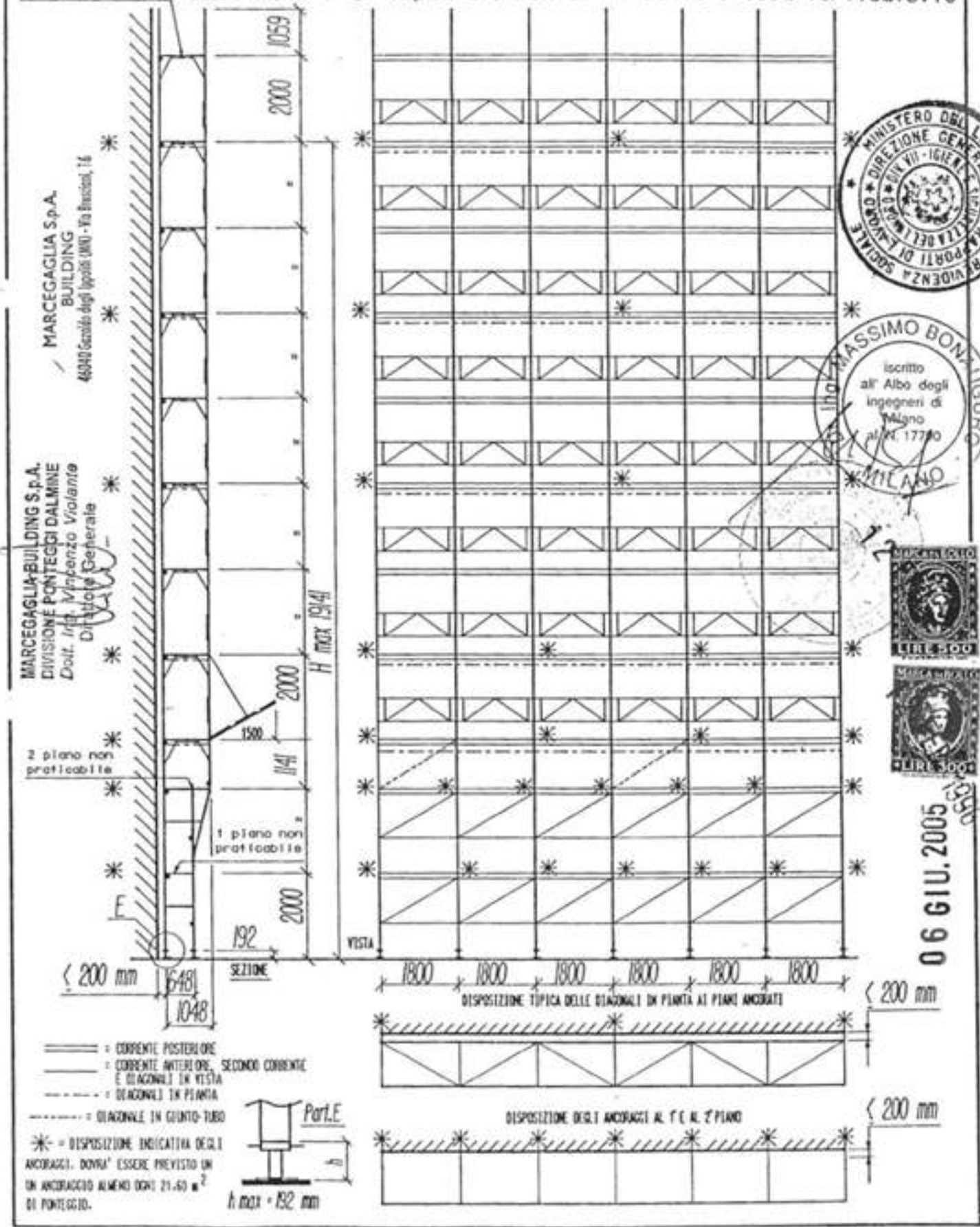
PONTÉGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E
AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTÉGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

C.6. - Schema di partenza ravvicinato con stampelle. Schema tipo di ponteggio PT (traliccio parapetto), previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m (e con telaio di coronamento). Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0.

Ultimo piano non praticabile Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



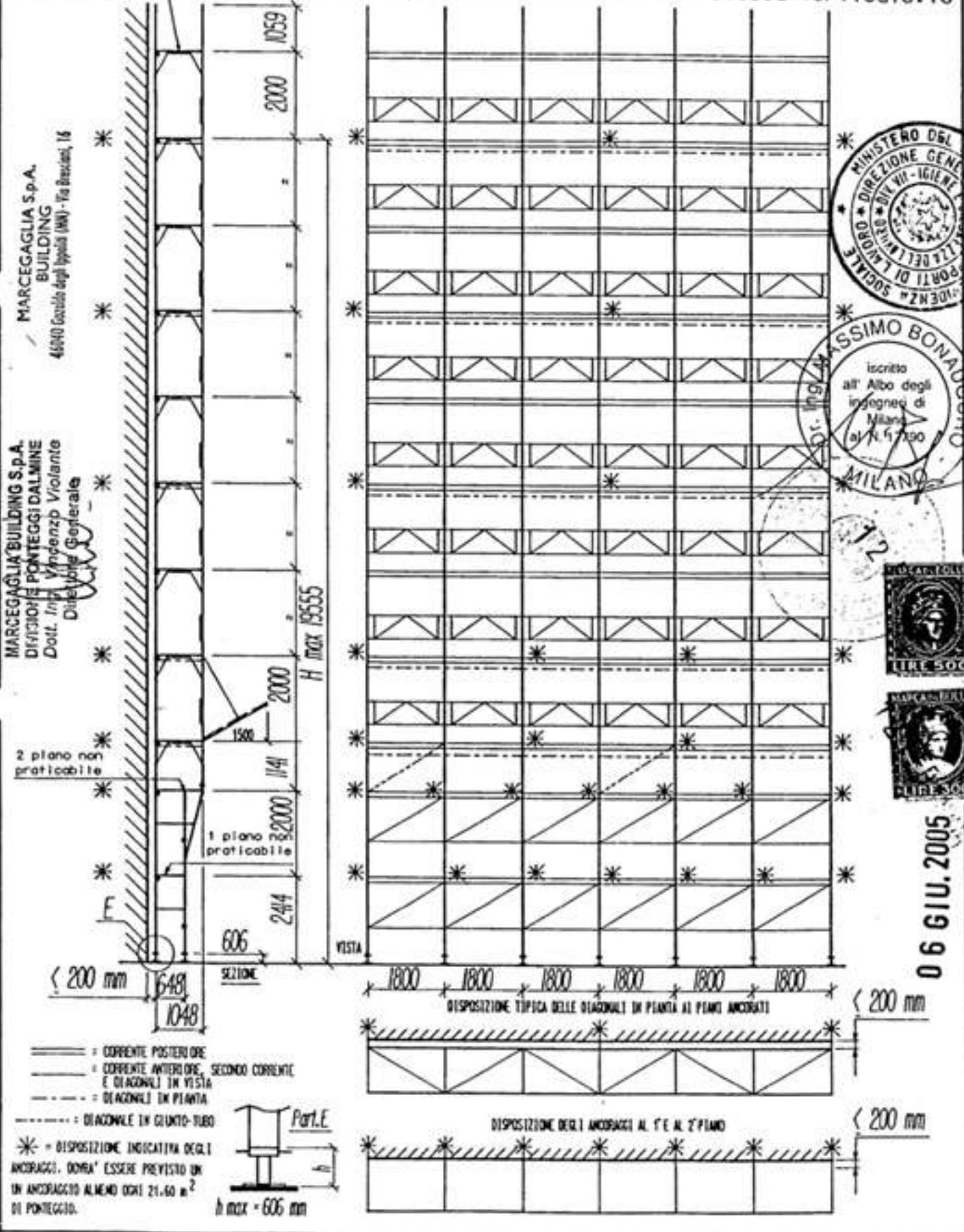


TITOLO: PONTeggi DALMINE S.p.A.
 IL RESPONSABILE E
 AMMINISTRATORE DELEGATO
 (Dr. *Alfredo Galati*)

DATA: CAP/PAR: PAG. **5**

C.7. - Schema di partenza ravvicinata con stampelle. Shema tipo di ponteggio PT (traliccio parapetto), previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m (e con telaio di coronamento). Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0.

Ultimo piano non praticabile. Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



06 GIU. 2005



Construction equipment division
Divisione cantieristica edile

Registered seat:

via Bresciani 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Italy

phone + 39 . 0376 6851

www.marcegagliabuildtech.it

Main offices and plant:

MARCEGAGLIA Graffignana

via S. Colombano, 63 • 26813 Graffignana (LO) - Italy

phone + 39 . 0371 20681

cantieristica@marcegaglia.com