EGAGLIA

MARC

Libretto di Autorizzazione

2/

Ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato tipo **REALPONT**

autorizzazione ministeriale
15/0006648/14.03.01.01 del 12/04/2005
15/0006649/14.03.01.01 del 12/04/2005
15/VI/3799/14.03.01.01 del 3 agosto 2006

MARCEGAGLIA

Ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato tipo **REALPONT**

autorizzazione ministeriale
15/0006648/14.03.01.01 del 12/04/2005
15/0006649/14.03.01.01 del 12/04/2005
15/VI/3799/14.03.01.01 del 3 agosto 2006

TIMBRO E FIRMA PER RICEVUTA

Cronologia del Ponteggio “REALPONT”

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 o Estensione rilasciata alla MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
3	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato (con impalcati in legno) - Tipo "PORTALE 105 A BOCCOLE" - Denominazione commerciale "REALPONT".	(Autorizzazione) 21885/PR7B5 del 10/03/1978	(Voltura Autorizzazione) 22123/OM-4 del 13/12/1995	(Voltura) 15/0006648/14.03.01.01 del 12/04/2005
169	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato (con impalcati metallici) - Tipo "PORTALE 105 A BOCCOLE" - Denominazione commerciale "REALPONT".	(Autorizzazione) 23537/PR7B5 del 30/10/1982	(Voltura Autorizzazione) 22742/OM-4 del 13/12/1995	
279	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "attacco a pipetta in lamiera stampata".	(Estensione) 21863/PR7B5 del 01/04/1983	(Voltura Autorizzazione) 20172/OM-4 del 24/01/1996	
283	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "elementi prefabbricati d'impalcato".	(Estensione) 21365/OM-4 del 25/08/1994	(Voltura Estensione) 20173/OM-4 del 24/01/1996	
292	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "elementi prefabbricati d'impalcato".	(Estensione) 21728/OM-4 del 09/11/1992	(Voltura Estensione) 20174/OM-4 del 24/01/1996	(Voltura) 15/0006649/14.03.01.01 del 12/04/2005
303	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "modifica di marchiatura".	(Estensione) 22440/OM-4 del 06/07/1992	(Voltura Estensione) 20175/OM-4 del 24/01/1996	
311	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "telaio ridotto, telai parapetto, parasassi prefabbricati, collegamenti -diagonali e correnti- e spina a verme".	(Estensione) 7RL/21146/OM-4 31/07/1995	(Voltura Estensione) 20176/OM-4 del 24/01/1996	
372	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "stampelle per la realizzazione di partenze ravvicinate tra i montanti".		(Estensione) 7RL/20484/OM-4 del 01/08/1996	
392	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "elementi prefabbricati d'impalcato".		(Estensione) 20691/OM-4 del 12/06/2002	
430	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "correnti, diagonali e parapetto di testata (con pipetta stampata a caldo)".		(Estensione) 21283/PR/OP/PONT/E del 18/06/2003	
450	Estensione dell’Autorizzazione alla costruzione ed all’impiego del seguente elemento metallico prefabbricato: telaio con spinotto punzonato.			(Estensione) 15/VI/3799/14.03.01.01 del 03/08/2006

MARCEGAGLIA

steel **building** home products engineering energy tourism services

2 1 MAR. 2005

VOLTURA DELL'AUTORIZZAZIONE

PROTOCOLLO

N° 22123/OM-4, DEL 13/12/1995,

RELATIVA AL

"PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO –

DENOMINAZIONE COMMERCIALE

"REALPONT",

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 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ICIM ISO 9001 CISQ IQNet Cert.n° 0725/0 Cert.n° 0726/0

Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

Partenza - Roma, 12/04/2005
Prot. 15 / 0006648 / 14.03.01.01

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 "REALPONT" – Marchi: "MARCEGAGLIA", "MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE", "" e "" 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. 22123/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 "REALPONT" di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

CONSIDERATA la cessazione della fabbricazione del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "REALPONT", di cui all'autorizzazione n. 22123/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 provvisionali di notevole importanza e complessità, i quali – ai sensi dell'art. 32 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – devono essere

realizzati su progetto firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione.

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

cm/marcegaglia/alpontptaprile05

MODULARIO
La...e Prev Soc. 17

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

Prot. N° 22123/OM.4

Roma, 13 DIC. 1995

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 "REALPONT".

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

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

canvolt

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 nonchè 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 suffciente 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

MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIVISIONE IGIENE DEL LAVORO E DEI RAPPORTI DI LAVORO * DIVISIONE PREVENZIONE INFORTUNI

Ritirata a mano dal Sig. .....

il giorno 24/1/96.....

canvolt

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

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

ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 6648/EL 12/04/05

Le presenti istruzioni definiscono le modalità per il calcolo dei ponteggi metallici di altezza superiore a 20 metri e di altre opere provvisionali (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 provvisionali 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 provvisionale 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 e parasassi) in numero N dato dalla seguente espressione:

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

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

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

3) CARICHI VARIABILI

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

(1)Strutture di sostegno, (centine, ecc.), vie di transito per veicoli, sovrapassi, strutture a torre, castelli di tiro, strutture di sostegno per getti, coperture provvisionali, 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 provvisionale, da specificare nel calcolo di verifica.

3.2. Azioni dovute alla neve

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

3.3 Effetti dinamici

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

3.4 Azioni del vento

Vengono valutate con i criteri indicati nelle istruzioni CNR 10012/85 assumendo come velocità di riferimento:
Vrif = 16 m/s, per la condizione di lavoro;
Vrif = 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:

$$\mu = 0,3 + \frac{Aa}{At}$$

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

At, è la superficie totale della facciata dell'opera servita

PROSPETTO 3.A CARICHI MINIMI DI SEVIZIO

Classe del= l'impalcato	Genere di lavoro	Carico uniformemente ripartito KN/m^2
1	Lavori di ispezione Carico di sevizio – 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 superifici, 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 uniformente 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 3 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 indicatonella colonna 4 del prospetto 3 B applicato su uina 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/m²	Carico concentrato su una superf. di 500 mm x 500 mm kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm x 200 mm kN	Carico su una superficie parziale kN/m²	Superficie parziale A_c m²
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:

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

ove : a) ν è il coefficiente di sicurezza assunto:

ν = 1.0, per le verifiche agli stati limite

ν = 1.5, per le verifihe con il metodo delle tensioni ammissibili, per la I condizione di carico

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

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

c) Ncrit = $\sigma_{crit} \cdot A$ 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 provvisionale(montanti, traversi diagonali di facciate, diagonali in pianta, parapetti,giunti, impalcati,mensole di ampliamento ,piazzuole di carico, schermi parasassi, travi per passi carrai, ancoraggi, elementi di ripartizione delle basette sul terreno) le condizioni di carico.
Le verifiche degli elementi sopra indicati potranno essere omesse solo quando la stabilità o la resistenza risulti già accertata, nell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico,per più gravose condizioni di carico.

5. Collaudo e prove di carico

Per i ponteggi e le altre prove provvisionali 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 provvisionali 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.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

SCHEMA TIPO "D"

21 MAR. 2005

18 GEN. 1977

CAPITOLO IV

Calcolo del ponteggio nelle condizioni d'impiego.

4.1 CALCOLO DEL PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

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.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO
RAPPORTI DI

Ogni piano é provvisto anteriormente da:-
2 diagonali

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 é esercitata da:-

una doppia diagonalatura per ogni campo e piano del ponteggio.

MARCA DA BOLLO LIRE 700
MARCA DA BOLLO LIRE 100
21 MAR. 2005

b) nel piano trasversale orizzontale la funzione diagonale é esercitata da :
elementi diagonali posti in opera in modo da realizzare un collegamento continuo a piani alterni dispari (1°, 3°, 5°...)

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

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

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

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.

Dott. Ing. LORENZO CORIANCHI
N. 4

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

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

~~10 GEN. 1977~~ 21 MAR. 2005

IV.2

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 m^2 ($\leq$ 1/22 m^2)

- Snellezza delle aste dei montanti non superiori a 200.

- Snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiore a 250.

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

s.p.a. PAP
Il Presidente
M. LAZZARI

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 [illegible]

MARCA DA BOLLO LIRE 20
MARCA DA BOLLO LIRE 100

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42

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

21 MAR. 2005
~~18 GEN 1977~~

4.1.2. VALUTAZIONE DEI CARICHI

1)- Peso proprio del ponteggio.

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

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per m^2 di facciata è $p=8,57$ Kg/m^2 , il peso proprio afferente ad una stilata alta 20 m è

$$P_p = p * 20 * 1,80 = 308,5 \text{ Kg}$$

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. IV - IGIENE E SICUREZZA

2)- Carichi di esercizio

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico:

- N° 1 impalcato con carico di esercizio di 300 Kg/m^2
- N° 2 impalcati con carico di esercizio di 150 Kg/m^2
- N° 10 ripiani di tavole con peso proprio, per ripiano, di 30 Kg/m^2

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio è:

$$q_{tot} = 900 \text{ KG/m}^2$$

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

Il carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impalcato sia a = 100 m, risulta:

$$P_{es} = q_{tot} * a * 1,80 = 1620 \text{ Kg}$$

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 dell'Albo degli Ingegneri
della Provincia di Pavia

3)- Carico totale al piede della stilata

$$P' = P_p + P_{es} = 1928,5 \text{ Kg}$$

Carico al piede del montante

$$P'' = P' / 2 = 964,25 \text{ Kg}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

18 GEN 1977

IV.4

21 MAR. 2005

4)- Azione del vento .

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

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

1 telaio (ϕ x L)	= 4 . 0,048	= 0,1920 m^2
1 corrente "	= 1,75 . 0,027	= 0,0473 m^2
2 diagonali vista	= 4,23 . 0,027	= 0,1142 m^2
½ diagonale pianta	= 0,87 . 0,027	= 0,0235 m^2

TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_m = 0,3770 m^2

b)- Superfici della parte in legname

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

TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_l = 0,780 m^2

LA SUPERFICE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E' QUINDI :

$S = S_m + S_l$ = 1,157 m^2

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

1 8 GEN 1977

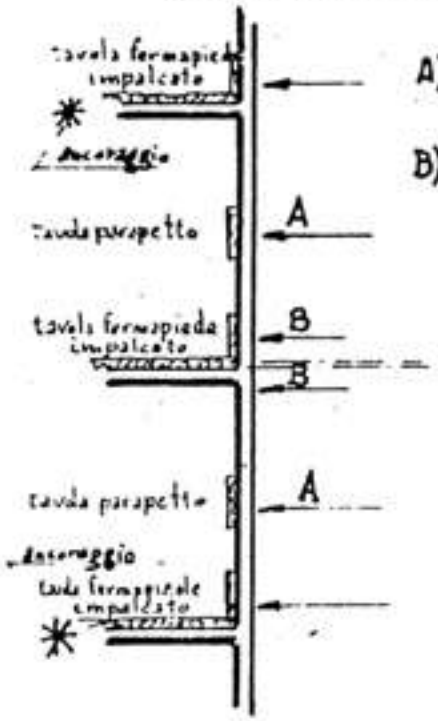
IV. 5

21 MAR. 2005

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:

$$N_v = 1{,}04 \cdot (S_m + S_l) \cdot 80 = 1{,}04 \cdot 1.157 \cdot 80 = 96{,}2 \text{ Kg}$$

Ai fini del calcolo delle azioni flettanti 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 flettante sul singolo montante sono:



A)	1 tavola parapetto	m^2	0,350
B)	$\frac{1}{2}$ tavola fermapiede	m^2	0,175
	$\frac{1}{2}$ impalcato	m^2	0,040
	totale superfici in legname S'_l	m^2	0,565

Infatti la spinta dovuta alla superficiedella 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:

$$N_v = 1{,}04 \ (S_m + S'_l) \ 80 = 1{,}04 \ (0.377 + 0.565) \cdot 80 = 78{,}3 \text{ Kg}$$

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)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA MEDICINA DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

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

18 GEN 1977

4.1.3. **VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI D'IMPIEGO NORMALE**

21 MAR. 2005

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

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

$$P'_p = P_p + P_{ea} = 1928,5 \text{ Kg}$$

(vedi punto 4.1.2.) .

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

$$\sigma_m = P / 2A = 233,4 \quad Kg/cm^2$$

se $A = 4,13 \ cm^2$ 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:

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

Dall'analisi in campo elastico allegata (vedi STRUD 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 $M'_m = 32,14$ Kgm

azione assiale $N'_m = 525$ Kg

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

Dott. Ing. [illegible] G. BIANCHI

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

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

18 GEN 1977

21 MAR. 2005

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

$M_m = 0,594 \cdot M'_m = 19.0$ Kgm

$N_m = 0,594 \cdot N'_m = 312$ Kg

Le sollecitazioni corrispondenti sono :

$\sigma_{mf} = M_m / W_m = 1900/4,42 = 430$ Kg

$\sigma_{mn} = N_m / A = 312/4,15 = 76$ Kg/c

MINISTERO DEL LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA E ASSICURAZIONI SOCIALI
DIV. VII - ISPEZIONE E RAPPORTI DI LAVORO
ORO E DELLA

2- Sul traverso (nodo 6)

momento flettente $M'_t = 53,28$ Kgm

quindi

$M_t = 0,594 \cdot M'_t = 31,6$ Kgm

da cui

$\sigma_{tf} = M_t / W_t = \frac{3160}{4,42} = 715$ Kgm cm^2

c)- 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 :

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

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

Dott. Ing LORENZO COMI...
N. 466 ...

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

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

18 GEN 1977

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

Nel piano trasversale per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton applicato in A , B (vedi STRUDL ALLEGATO) si ha :

1- Sul montante

momento flettente $M'_{MV} = 634.9$ Kgm

azione assiale $N'_{MV} = 1905$ Kg

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELL'IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO
UFFICIO RAPPORTI DI PROVA

Per la situazione di carico

$N^{*}_{vn} / 4 + N^{*}_{vn} / 4$

applicato in A , B si ha

$$M_{MV} = \frac{N^{*}_{vn}}{4} \cdot \frac{M'_{MV}}{500} = \frac{78.3 \cdot 634.9}{4 \cdot 500} = 24.8 \text{ Kgm}$$

$$N_{MV} = \frac{N^{*}_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{MV}}{500} = \frac{78.3 \cdot 1905}{4 \cdot 500} = 74.6 \text{ Kg}$$

21 MAR. 2005

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

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$\sigma_{MVf} = M_{MV} / W_m = \frac{2480}{4,42} = 561$ Kg/c

$\sigma_{MVn} = N_{MV} / A = \frac{74.6}{4,13} = 18$ "

2- Sul traverso

Per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton in A , B si ha :

momento flettente $M'_{tv} = 308$ Kgm

azione assiale $N'_{tv} = 2194$ Kg

s.p.a. F.A.P.
Il Presidente

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

21 MAR. 2005 ~~18 GEN 1977~~ IV.9

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

Per la situazione di carico in esame risulta

$$M_{tv} = \frac{M_{vn}}{4} \cdot \frac{M'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{78,3 \cdot 308}{4 \cdot 500} = 12 \text{ Kgm}$$

$$N_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{78,3 \cdot 2194}{4 \cdot 500} = 85,9 \text{ Kg}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{tvf} = M_{tv} / W_t = \frac{1200}{4,42} = 271 \text{ Kg/c}$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = \frac{85,9}{4,13} = 20,8 \text{ *}$$

* * *

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 .

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)

SOLLECITAZIONI GLOBALI

1- Sul montante

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

$$= 233,4 + 430 + 76 + 561 + 18$$

$$= 1318,4 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

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

10 GEN 1977

IV.1(

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

2- Sul traverso

$$\sigma = \sigma_{tf} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn} =$$
$$= 715 + 271 + 20,8 =$$
$$= 1006,8 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

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

d)- Verifica elementi orditura:

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

Si ha :

1- in conseguenza del carico distribuito sul traverso :

$M_{ot} = 6,57$ Kgm

$N_{ot} = 87$ Kg

Corrispondentemente

$\sigma_{otf} = M_{ot} / W_o = 657/0,73 = 900$ Kg/

$\sigma_{otn} = N_{ot} / A_o = 87/1,44 = 61$ "

2- in conseguenza dell'azione del vento

$M_{ov} = 1,99$ Kgm

$N_{ov} = 159,8$ Kg

Corrispondentemente

$\sigma_{ovf} = M_{ov} / W_o = 199/0,73 = 272.6$ Kg/c

$\sigma_{ovn} = N_{ov} / A_o = 159,8/1.44 = 110,9$ "

La sollecitazione globale risulta

$$\sigma = \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn} =$$
$$= 1344,5 \text{ kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

21 MAR. 2005

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

55

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

18 GEN 1977

IV.11

4.I.4. VERIFICA DI STABILITA' A CARICO CRITICO DI ASTE COMPRESSE O PRESSOINFLESSE.

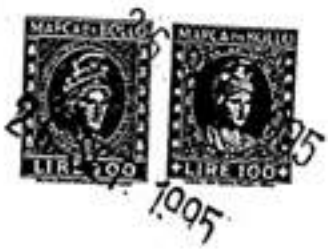
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

21 MAR. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO * DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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 erelativamente 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 dedotte dai carichi sperimentali di collasso del prototipo.
Poichè il carico di collasso minimo (vedi certificato ENPI N°. 112878 e N°. 112879) è P = 7560 Kg. , la sollecitazione critica risulta:

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

$$\sigma_{crit} = P / 2A = 915 \quad \text{Kg./cm.}^2$$

Dott. Ing. LORENZO COPPI CHI

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

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

18 GEN 1977

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

dove A è l'area della sezione metallica del montante $A = 4,13$ cm^2.

Dal rapporto

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_s} = \frac{915}{2400} = 0,38$$

21 MAR. 2005

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

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,50$$

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

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

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p} \cdot \lambda_p = 1,50 \cdot 92,9 = 139,4$$

Dalla relazione $\lambda_s \frac{l}{i} = \beta_1 \frac{l_0}{i}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_1 = \frac{\lambda_s i}{l_0} = 139,4 \frac{1,6}{400} = 0,56$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 139,4$ si ha una mollecitazione critica $\sigma_{cr} = 1067$ Kg/cm^2 e un coefficiente $\omega = 2,62$
(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 4/4/1 e 4/4/1.1).

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

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \omega \frac{P'}{A} + \frac{M_t}{\left(1 - \frac{1,5\,P'}{\sigma_{cr} \cdot A}\right) W} =$$

$$= 2,62 \frac{964}{4,13} + \frac{3360}{\left(1 - \frac{1,5 \cdot 964}{1067 \cdot 4,13}\right) 4,42} =$$

$$= 611,5 + 1131,5 = 1743 < \sigma_{amm} = 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

ove $M_t = 0,75\left(M_m + M_{mv}\right) = 33,6$ Kgm (vedi cap IV-1-3)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 72

18 GEN 1977

4-I-5 VERIFICA DEL COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI

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

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

$$N'_v = 1.2 \cdot (S_m + S_l) \cdot 80 \cdot 2 = 222 \text{ Kg}$$

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

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \cdot \frac{h}{a} = 222 \cdot \frac{2}{1.05} = 423 \text{ Kg}$$

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

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

il coefficiente di sicurezza risulta

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{423} = 5,1 \quad > 2.5$$

21 MAR. 2005

4.I.6 VERIFICA DELLE DIAGONALI

4.I.6.I VERIFICA DELLE DIAGONALI LONGITUDINALI (in vista)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA

Si suppone che le diagonali di facciata stabilizzino entrambi i montanti della stilata. Chiamato P il carico totale al piede della stilata lo sforzo tagliante (fittizio) è:

$$T^* = \frac{\omega P}{100} = 2,62 \frac{1928,5}{100} = 50,5 \text{ Kg}$$

essendo per $\lambda = 139,4$ (Vedi punti 4.I.4)

$$\omega = 2,62$$

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

poichè la diagonale forma un angolo $\alpha = 36°$ con il piano orizzontale lo sforzo sulla diagonale stessa è:

$$Nd = \frac{T^*}{\cos\alpha} = \frac{50,5}{0,809} = 62,4 \text{ Kg}$$

Chiamati:

ld = lunghezza della diagonale = m. 2,13

$\lambda d = \frac{ld}{i}$ snellezza della diagonale = $213/0.87 = 244,8$

ω_d = coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente a λd (Vedi prospetto 6-U-C istruzioni CNR-UNI 10011/73) = 7,43

$$\sigma = \omega_d \frac{Nd}{S_d} = 7,43 \frac{62,4}{1,69} = 274,4 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 = \sigma_{am}$$

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

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

IV. 14

21 MAR. 2005

~~18 GEN 1977~~

Dalle prove di trazione condotte sui collegamenti di facciata (Vedi cap. 3 .2.4.1.....) risulta un carico minimo di rottura a trazione A_d = 1540 Kg

Il grado di sicurezza degli attacchi risulta quindi:

$$\nu = \frac{A_d}{T^*} = \frac{1540}{50,5} = 30,5 > 2,5$$

Dalle prove di compressione sui collegamenti di facciata risulta un carico minimo di collasso (Vedi cap. 3.2.4.2.) :

$$A_{crit} = 480 \text{ Kg}$$

Il grado di sicurezza risulta quindi:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{T^*} = \frac{480}{50,5} = 9,5 > 2,2$$

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12

21 MAR. 2005 ~~18 GEN 1977~~

IV. 15

4.I.6.2 – VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO ORIZZONTALE (in pianta) ALL'AZIONE DEL VENTO.

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

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, una diagonale trasmette l'azione del vento relativa a 2 moduli. (2 Nv) (vedi all. IV D)

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

$$N_p = \frac{2N_v}{\operatorname{sen}\alpha} = \frac{2 \cdot 96{,}2}{\operatorname{sen} 30°} = 385 \text{ Kg}$$

Chiamati:

lp = lunghezza diagonale in pianta = 202 cm

$\lambda_p = \frac{l_p}{i_p} = \frac{202}{0{,}87} = 232$ snellezza

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λ_p

$\omega_p = 6{,}69$

si ha:

$$\sigma = \omega_p \frac{N_p}{S_p} = 6{,}69 \frac{385}{1{,}69} = 1524 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap. 325) risulta un carico minimo di rottura:

$$A_p = 1790 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{2N_v} = \frac{1790}{192{,}4} = 9{,}30 > 2.5$$

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

$$A_{crit} = 430 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{2N_v} = \frac{430}{192{,}4} = 2{,}23 > 2{,}2$$

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE E SICUREZZA DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO

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 MILANO - Via G. Della Croce, 12

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

IV. 16

18 GEN 1977

21 MAR. 2005

4.I.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:

$$T^* = \frac{\omega P'}{100} = 50{,}5 \text{ Kg}$$

uguale a quello indicato al punto 4.I.6.I.

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

$$T_{cr.} > 500$$

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu > \frac{T_{cr}}{T^*} = \frac{500}{50{,}5} = 9{,}9 > 2{,}5$$

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)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20TST MILANO - Via G. Della Casa, 12

IV - 17

4.I.7 - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

18 GEN 1977

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

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

21 MAR. 2005

- Vento

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

$$S_v = 6\,N_v = 6 \cdot 96{,}2 = 577{,}2 \ Kg$$

- 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)

$$S_s = 3\,T^* = 3 \cdot 50{,}5 = 151{,}5 \ Kg$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{t.t} = S_v + S_s = 728{,}7 \ Kg$$

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)

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% Ng. risultante dalle prove di scorrimento su giunti protetti sia:

$$N_g \geq 2\,S_{t.t} = 1457{,}4 \ Kg$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A SBADACCHIO CON ANELLO.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante sbadacchio con anello (Vedi All. 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:

$$\sigma = \frac{S_{t.t}}{2\pi r^2} = \frac{728{,}7}{56{,}4} = 12{,}9 \ Kg/mm^2 < 18 = \sigma_{amm}$$

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

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

18 GEN 1977

IV.18

4.I.8 - VERIFICA DEL CORRENTE INTERNO ALLA AZIONE DEL VENTO.

21 MAR. 2005

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 :

$$N_c = \frac{2\,N_v}{tg\,\alpha} = \frac{192.4}{tg\,30^\circ} = 332.7 \text{ Kg}$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 172.8 cm

i_c = raggio d'inerzia della sezione trasversale del corrente = 0.87 cm

$\lambda_c = \frac{l}{i_c}$ = snellezza del corrente = $172.8/0.87 = 198.6$

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a λ_c (Vedi prospetto 4.II.C dell'istruzione UNI-CNR-10011/73) = 4.98

S_c = area della sezione metallica del corrente = 1.69 cm²

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{N_c}{S_c} = 4.98 \frac{332.7}{1.69} = 980 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Si osserva che dal certificato ENPI-M.P.C. n° 153104 ÷ 153108 PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente, e del suo attacco, di

Kg. 2095 > 800

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

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)

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

18 GEN 1977

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

IV.21

4.1.11. Verifica dell'impalcato.

21 MAR. 2005

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 é 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 mezzeria , 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.

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 CORTANDIN
N. 460 Albo [illegible]
Ordine [illegible]

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20131 MILANO - Via G. Dello Casa, 42
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

18 GEN 1977

IV.22

21 MAR. 2005

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

4.1.12

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO E DELLA SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

B.N.C. F/AP.
Il Responsabile
A. Lucchi

COEFFICIENTE DI SICUREZZA DEL PONTEGGIO RISPETTO AL CARICO DI ESERCIZIO.

Dalle prove sui prototipi di ponteggio montati risulta un carico minimo di collasso per la stilata (v. certificati ENPI N° 112878 e N° 112879)

P_{crit} = 7560 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/mq + 2 piani 150 Kg/mq

P' = 1928,5 Kg

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

$\gamma = P_{crit} / P' = 3,9 > 2,5$

65

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

18 GEN 1977

IV-23

4.I.I3 VERIFICA DEGLI ELEMENTI PARTICOLARI

4.I.I3.I- Interruzione di 1 o 2 stilate .

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

L'interruzione di 1 o 2 stilate viene realizzata mediante l'impiego di elementi prefabbricati, trave di passo carraio, collegati a coppia mediante traversini in corrispondenza delle stilate interrotte.

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

Di seguito viene accertata la capacità di resistere degli elementi trave di passo carraio e montante di appoggio della trave.

a) Verifica a flessione della trave di passo carraio .

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

1)- L'interruzione di 2 stilate.
Risultando dalle prove un carico minimo di collasso (Vedi cap. 3.2.8.5) di Kg. 2300 posti sugli innesti intermedi della trave e adottando un coefficiente di sicurezza: $\nu = 2.2$
ne deriva un carico ammissibile

$$P_{amm} = \frac{2300}{2.2} = 809 \text{ Kg}$$

MARCA DA BOLLO LIRE 700
MARCA DA BOLLO LIRE 100
1395

Sulla trave carraia da m. 5,40 occorrerà perciò limitare il carico di esercizio, realizzando la seguente ipotesi di carico massimo.

1 impalcato con carico di 300 Kg/m^2
1 impalcato con carico di 150 Kg/m^2
7 ripiani di tavole con peso proprio di 30 Kg/m^2

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

Questa ipotesi comporta un carico gravante su gli spinetti intermedi della trave

P = 748 Kg.

21 MAR. 2005

Il momento flettente risulta:

M = P . 1,80 = 748 . 1,80 = 1346.4 Kgm

essendo P = 748 Kg il carico sullo spinetto
L'azione nei correnti superieri ed inferieri della trave, se h è l'interasse degli stessi risulta:

Dott. Ing. [illegible] ORDINE

$$C = \pm M / h = \pm 1346.4 / 0,440 =$$

= 3060 Kg.

66

L'azione assiale risulta:

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

18 GEN. 1977

$\sigma = \pm N / A = \pm 3060 / 4,13 =$

$= 741$ Kg./cmq $\leq$ 1600 Kg./cmq

2)- Interruzione di una stilata.

21 MAR. 2005

Il carico trasmesso allo spinotto di collegamento è pari al carico, con soli 5 piani di impalcato, 1 ripiano a 300 Kg/mq e 1 ripiano a 150 Kg/mq

è $P = 748$ Kg

Il momento flettente risulta:

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

$M = \frac{1}{2} P \cdot 1,80 = \frac{1}{2} \cdot 748 \cdot 1,80 =$

$= 673,2$ Kgm

La sezione dei correnti superiore ed inferiore della trave sono rispettivamente 4,13 cmq (Ø 48,25 x x 2,9) e 1,71 (Ø 27 x 2,2).

Il baricentro risulta posizionato, (se h = interasse correnti, = 0,440), a 0,128 m dall'asse del corrente inferiore.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO
PREVIDENZA DEI RAPPORTI DI LAVORO

Poichè:

$J = 4,13 \cdot \overline{12,8}^2 + 1,71 \cdot \overline{31,2}^2 =$

$= 2341$ cm^4

si ha:

$W' = 2341 / 12,8 = 183$ cm^3

$W'' = 2341 / 31,2 = 75$ cm^3

quindi:

$\sigma' = M / W' = 67320 / 183 =$

$= 368$ Kg/cmq $\leq$ 1600 Kg/cmq

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

$\sigma'' = M / W'' = 67320 / 75 =$

$= 897,6$ Kg/cmq $\leq$ 1600 Kg/cmq

Risultando dalle prove un carico minimo di collasso (Vedi cap. 3.2.8.4.) di Kg. 2800 posti sull'innesto intermedio della trave, ne deriva un coefficiente di sicurezza:

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

$\nu = \frac{2800}{748} = 3.74 > 2,2$

Dott. Ing. [illegible]

s.p.a. FAP
Il Presidente

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

IV - 24 bis

18 GEN 1977

21 MAR. 2005

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

3) Verifica degli elementi della traliccciatura.

Viene Verificato l'elemento compresso dalla traliccciatura della trave carraia da m.5,40.
La sollecitazione di taglio indotta nella trave dal carico di esercizio è:

$$T = 748 \text{ Kg}$$

Questa sollecitazione viene assorbita dagli elementi della traliccciatura che sono inclinati di 45° rispetto ai correnti.
In essi si induce un'azione di trazione e compressione di:

$$N_t = \frac{T}{\text{sen.}45^\circ} = \frac{748}{0.71} = 1054 \text{ Kg}$$

detto:

l = lunghezza dell'elemento di traliccciatura = 0,62 m

i = raggio d'inerzia = 0,87 cm

A = area metallica = 1.69 cm^2

$\lambda = \frac{l}{i} = 71$ snellezza

ne risultano $\omega = 1.23$

e la sollecitazione unitaria:

$$\sigma_t = \omega \frac{N_t}{A} = 1.23 \frac{1054}{1.69} = 767 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO * DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

P.P.A.

LIRE 500 LIRE 700 1905 2005

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

IV-25

18 GEN 1977

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

b) Verifica del montante di appoggio

21 MAR. 2005

Poichè l'innesto della trave di passo carraio sui montanti avviene con un certo gioco e data l'elevato rapporto tra l'inersia della trave e quella del montante, l'innesto stesso viene considerato come una cerniera.
Quindi l'interruzione di 1 o 2 stilate non induce flessione sul montante.
La verifica del montante viene condotta per il caso più gravoso (interruzione di 2 stilate).
Limitando il carico in corrispondenza alla trave carraia come indicato al paragrafo 4.I.I3.I.a
(1 piano a 300 Kg/mq, 1 piano a 150 Kg/mq, 7 tavolati)

26 1995

26 1995

il carico al piede del montante è:

$$N = \frac{P}{2} + P_1 = \frac{1928}{2} + 748 = 1712 \text{ Kg.}$$

Tenuto conto che il montante di sponda deve essere ancorato all'altezza di ogni traverso, la snellezza del montante interno presseinflesso è:

$$\lambda \cdot \frac{l_e}{i} = \frac{200}{1,6} = 125$$

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

A questa snellezza corrisponde il seguente coefficiente ω (Ved. prospetto 4.II.C delle istruzioni UNI-CNR 10011/73).

$$\omega = 2,19$$

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

P.p.a. P.A.P.
Il Procuratore
M. Lazzari

Dott. Ing. LORENZO CORIANCHI
N. [illegible]

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

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

18 GEN 1977

IV - 26

Si osserva che grazie agli ancoraggi realizzati sul montante di sponda all'altezza di ogni traverso, la sollecitazione relativa alla azione flettente dovuta al vento diviene trascurabile.

Ne risultano sollecitazioni unitarie.

$$\sigma = \omega \frac{N}{A} = 2{,}19 \frac{1712}{4{,}13} = 908 < \sigma_{1mm}$$

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

P.p.C. PAP.
Il Presidente

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

21 MAR. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA SICUREZZA DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO

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

18 GEN. 1977

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

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

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

a) - Verifica al ribaltamento (sufficienza e stabilità degli ancoraggi

b) - Verifica del puntone della mensola .

c) - Verifica del traverso al piede del puntone.

d) - Verifica del montante esterno della partenza.

21 MAR. 2005

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

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

- 10 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 P il carico massimo al piede del montante sulla mensola

$$P = \frac{P_{pr} + P_{es}}{2} =$$

$$= \frac{308.5 + 750\,(1.00 \cdot 1.8)}{2} = 829 \text{ Kg}$$

a = 1,80 m l'interasse dei telai

il momento ribaltante è dato da

$$M_r = P.a = 829.1{,}00 = 829 \text{ Kgm}$$

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

Gli ancoraggi vengono realizzati:

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

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO E DELLA SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO * DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

PRO EAP
Il Presidente

Dott. Ing. LORENZO COMANDINI

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

18 GEN. 1977

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

21 MAR. 2005

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.
Poichè l'interasse degli ancoraggi è pari a m 2 il momento stabilizzante risulta

$M_s = R \times 2 \rightarrow 800 \times 2 \rightarrow 1600 > M_r = 829$ Kgm

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

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

b)- <u>Verifica del puntone</u>

LIRE 700 LIRE 500

Detti

P = carico al piede del montante = 829 Kg
L'_p = lunghezza del puntone = 218.5 cm

α = angolo che il puntone forma con l'orizzontale (traverso) = 55°

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO
DEI RAPPORTI DI

si ha

$N_p = P / \cos\alpha = 829 / 0.572 = 1449$ Kg
$\lambda = L'_p / i = 218.5 / 16 = 136.5$
$\omega = 2.53$
$\sigma = \omega N_p / A = 2.53 \cdot \frac{1449}{4.13} =$
$= 888$ Kg/cmq ≤ 1600 Kg/cmq

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

c)- <u>Verifica del traverso al piede del puntone</u>

Dott. Ing. LORENZO COSIANCHI
N. 1.cc. A.bo Ingegneri
Uffic. Pontal

Con simbologia analoga

$N_t = P / tg\alpha = 829 / 1.43 = 580$ Kg
$\lambda = L_t / i = 100 / 1,6 = 62.5$
$\omega = 1.26$
$\sigma = \omega N_t / A = 1,26 \cdot 580 / 4.13$
$= 177$ Kg/cmq < 1600 Kg/cmq

B.P.D. P.M.P.
Il Presidente

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

21 MAR. 2005 ~~18 GEN. 1977~~

d) - Verifica del montante esterno della partenza

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

Il carico totale al piede del montante esterno di partenza è nella ipotesi di carico suddette, e nelle peggiori condi_ zioni

$$P_M = P_{es} + P_{pr} = 750 \cdot 1,00 \cdot 1,8 + 308 = 1658 \text{ Kg}$$

Essendo questo carico superiore al consen tito (964,25 Kg - vedi cap. 412) occorre che il montante esterno di partenza venga rad- doppiato fino all'innesto della mensola con l'impiego di tubo e giunti di tipo au torizzato.
Ne deriva che il raddoppio della sezione resistente dimezza il carico sul montante esterno

$$P'_M = \frac{P_M}{2} = \frac{1658}{2} = 829 < 964.15 \text{ kg}$$

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

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

MINISTERO DEL LAVORO ... DIREZIONE GENERALE ... DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO ... PREVENZIONE INFORTUNI E IGIENE DEL LAVORO

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, 42

IV-32

18 GEN 1977

c) Verifica sperimentale - 21 MAR. 2005

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

Dal certificato del Politecnico di Milano n° 2303/6II9 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 impalcato a 300 Kg/m^2
- 1 impalcati a 150 Kg/m^2
- 10 piani di tavole a 30 Kg/m^2

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

Kg. 829 < P amm.

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

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

p.p. F.A.P.
Il Presidente

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

18 GEN 1977

4.1.13.4. - Piazzuola di carico -

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

Viene realizzata mediante mensola da m. 1,95 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 + 60 Kg/m^2 di tavolato rinforzato.
Il carico totale verticale che si trasmette al montante interessato è:

$$P_v = 560.1,00 \times 1,8 = 1008 \text{ Kg.}$$

21 MAR. 2005

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:

- 10 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 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:

$$p_{amm} = P_{amm} \cdot \frac{2}{1,00 \times 1,8} = 1262 \text{ kg/m}^2 \gg 560 \cdot P_{es}$$

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

$$P_{max} = P' + P_v = 819 + 1008 = 1837 \text{ Kg}$$

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

Dott. Ing. LORENZO COMANDINI
N. 466 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

p.p. IAP
Il Progettista
Ing. Lorenzo

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42

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

18 GEN 1977 21 MAR. 2005

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:

$$P' = \frac{P_{max}}{2} = \frac{1837}{2} = 918.5 < 964.25 \text{ Kg} = P_{amm}$$

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

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

Il momento ribaltante è invece

$$M_r = 560 \times 1.8 \times 1.00 \cdot \frac{1.05}{2} = 529.2 \text{ Kgm} < M_s$$

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

Dott. Ing. LORENZO LOCIANCHI
N. 466 dell'Albo degli Ingegneri della Prov. di Milano

S.p.a. F.A.P.
Il Presidente
(M. Cattaneo)

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEGLI AFFARI GENERALI E DEL PERSONALE
UFFICIO SICUREZZA DEL LAVORO
DIVISIONE DEI RAPPORTI DI LAVORO E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

MINISTERO DEL TESORO
LIRE 2000
LIRE 100

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

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

18 GEN 1977

21 MAR. 2005

4.I3.5. - Verifica del terminale semplice

Il terminale semplice è sottoposto alla azione trasmessagli dal parapetto sul quale grava la forza di Kg. 100 al metro lineare.

In totale la forza agente sul terminale è :

$P = 100 \cdot 1.8 = 180$ Kg

e il suo punto di applicazione è a:

$a = 105$ cm

dal traverso del telaio.

Occorre verificare:

1) stabilità del montante terminale;
2) efficienza dell'incastro terminale-telaio.

1) Il terminale è composto da un tubo ø 48,25 x 2,9 rinforzato da un tubo di uguali dimensioni (?) saldato al primo a distanza di cm. 35 dall'innesto del corrente parapetto.
La sollecitazione massima nel montante terminale si ha in corrispondenza dell'inizio del tubo di rinforzo e vale:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{180 \cdot 35}{4.42} = 1428 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

2) Il terminale si incastra nello spinotto del telaio.
Il tubo di rinforzo, prolungandosi di 300 mm sotto il traverso agisce come irrigidimento all'incastro ed è reso solidale al montante per mezzo del giunto.
Il modulo di resistenza corrispondente all'altezza del traverso è:

$$W' = W_t + A_t \cdot \frac{d_t}{2} = 14,33 \text{ cm}^3$$

tenendo conto che i due tubi sono affiancati ma non rigidamente collegati.

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. [illegible]
N. [illegible]

S.p.A. PXP
Il Presidente

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

18 GEN 1977

IV-56

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

21 MAR. 2005

Il momento di incastro è:

$$M = P \cdot a = 180 \cdot 105 = 18900 \text{ Kgcm}$$

la sollecitazione corrispondente:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{18900}{14.33} = 1319 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Dal certificato di prova ENPI - M.P.C. n. risulta per il montante terminale un carico minimo di collasso N = Kg.
ne risulta un coefficiente di sicurezza:

$$\nu = \frac{N}{P} = \frac{\quad}{180} = \quad > 2,2$$

4.I3.6. Verifica del terminale doppio.
Il terminale doppio è incastrato su entrambi i montanti del telaio.
La forza massima agente sul parapetto è:

$$P = 100 \cdot 1,25 = 126 \text{ Kg}$$

cui corrisponde un momento di incastro:

$$M = P \cdot a = 125 \cdot 109 = 13625 \text{ Kgcm}$$

dove a= 109 cm. è la distanza del corrente parapetto dal piano del traverso.

La sollecitazione corrispondente sul singolo montante è perciò:

$$\sigma = \frac{M}{2 \cdot W} = \frac{13625}{2 \cdot 4,42} = 1541 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Dal certificato di prova ENPI - M.P.C. n. risulta per il parapetto doppio un carico di collasso N = Kg.

Ne deriva un coefficiente di sicurezza:

$$\nu = \frac{N}{P} = \frac{\quad}{125} = \quad > 2,2$$

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO - DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO

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 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

IV - 37

18 GEN 1977

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

4.15.7 **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

21 MAR. 2005

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:

$P_L = 1,600 \times 1,8 \times 30 = 80,4$ Kg

Spinta dovuta al vento:

$P_V = 1,18 \times 1,8 \times 80 = 170$ Kg.

Momento dovuto ai carichi distribuiti:

$$M' = \frac{1}{8}(P_L + P_V) \cdot l = \frac{1}{8}(170 + 80,4) \cdot 1,4 = 43,8 \text{ Kgm.}$$

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

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

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

Dott. Ing. LORENZO COSTANTINI
N. 456 Albo [illegible]
[illegible]

79

SCHEMA TIPO "C"

CAPITOLO IV

18 GEN. 1977

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 42

Calcolo del ponteggio nelle condizioni d'impiego.

4.1 CALCOLO DEL PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

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

4.1.1 Generalità

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

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.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Ogni piano é provvisto anteriormente da:-

1 diagonale ed 1 corrente

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 é esercitata da:-

una controventatura costituita da una diagonale ed un corrente per ogni piano e campo.

LIRE 100 LIRE 700

b) nel piano trasversale la funzione diagonale é esercitata da :
elementi diagonali posti in opera in modo da realizzare un collegamento continuo a piani alterni dispari (1°, 3°, 5°...)

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

21 MAR. 2005

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 408 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

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

Il calcolo viene condotto conformemente ai suggerimenti CNR-UNI 10011-75 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.

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

18 GEN 1977

IV.2

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

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 m^2 ($\leq$ 1/22 m^2)
- Snellezza delle aste dei montanti non superiori a 200.
- Snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiore a 250.

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 [illegible]

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

21 MAR. 2005

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE
DIV. VII - UFFICIO
SEZIONE APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

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

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

18 GEN 1977

IV.3

4.1.2. VALUTAZIONE DEI CARICHI

21 MAR. 2005

1)- Peso proprio del ponteggio.

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per m^2 di facciata é $p = 8.57$ Kg/m^2, il peso proprio afferente ad una stilata alta 20 m, é :

$$P_p = p \cdot 20 \cdot 1,80 = 308,5 \text{ Kg}$$

2)- Carichi di esercizio.

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico :

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

N° 2 impalcatà 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 :

$$q_{tot} = 900 \text{ Kg/m}^2$$

Il carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impalcato sia a = 1.00 m, risulta :

$$P_{es} = q_{tot} \cdot a \cdot 1,80 = 1620 \text{ Kg}$$

3)- Carico totale al piede della stilata.

$$P_4 = P_p + P_{es} = 1928,5 \text{ Kg}$$

Carico al piede del montante

$$P^m = P^1 / 2 = 1928.5 / 2 = 964.25 \text{ Kg}$$

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)

Dott. Ing. LORENZO GORIANI
N. 400 Albo Ingegneri

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

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

18 GEN 1977

IV.4

4)- Azione del vento . 21 MAR. 2005

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

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

1 telaio (ϕ x L) = 4 . 0,048 = 0,1920 m^2
3 correnti " = 5,25 . 0,027 = 0,1417 m^2

1 diagonale invista = = 0,0571 m^2
½ diagonale pianta = 0,87 . 0,027 = 0,0235 m^2

TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_m = 0,4134 m^2

b)- Superfici della parte in legname

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

TOTALE SUPERPICI INVESTITE S_l = 0,430 m^2

LA SUPERFICE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E' QUINDI :

$$S = S_m + S_l = 0,8434 \text{ m}^2$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 72

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

18 GEN 1977 IV. 5

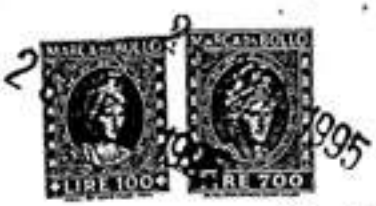
Considerando che un ponteggio nelle condizioni peggiori viene eretto a ridosso di un edificio in c.a., l'azione di schermo esercitata da detto edificio può essere valutata pari al 40% di quella relativa ad un ponteggio isolato.

21 MAR. 2005

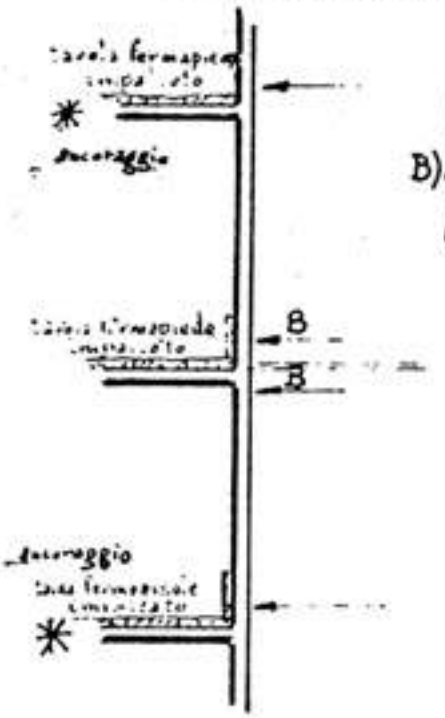
L'azione del vento su un modulo, risulta:

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

$$= 1{,}04 \cdot 0{,}8434 \cdot 80 = 70{,}2 \text{ Kg}$$



Ai fini del calcolo delle azioni flettanti 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 flettante sul singolo montante sono:



B) ½	tavola fermapiede	m^2	0,175
½	impalcato	m^2	0,040
	totale superfici in legname S'_e	m^2	0,215

Infatti la spinta dovuta alle superficiedella 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:

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

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

$$= 1{,}04 \ (0{,}4134 + 0{,}215) \cdot 80 = 1{,}04 \cdot 0{,}6284 \cdot 80 = 52{,}3 \text{ Kg}$$

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

Dott. Ing. LORENZO
N. 440

P.p.o. FAP

84

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

18 GEN 1977

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

4.1.3. VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI D'IMPIEGO NORMALE

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

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

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

$$P_s^1 = P_p + P_{es} = 1928,5 \text{ Kg}$$

(vedi punto 4.1.2.) .

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

$$\sigma_m = P / 2A = 233,5 \text{ Kg/cm}^2$$

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

21 MAR. 2005

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

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

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:

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

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

1- Sul montante

momento flettente $M'_m = 32,14 \text{ Kgm}$

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

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

18 GEN 1977

IV.7

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

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

$M_m = 0,594 \cdot M'_m = 19,000$ Kgm

$N_m = 0,594 \cdot N'_m = 312.$ Kg

Le sollecitazioni corrispondenti sono :

$\sigma_{mf} = M_m / W = 1900/4,41 = 430$ Kg/

$\sigma_{mn} = N_m / A = 312/4,15 = 76$ Kg/cm²

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

2- Sul traverso (nodo 6)

momento flettente $M'_t = 53,28$ Kgm

quindi

$M_t = 0,594 \cdot M'_t = 31,6$ Kgm

da cui

$\sigma_{tf} = M_t / W_t = \frac{3160}{4,42} = 715$ Kgm cm²

c)- 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 :

$N_{vn} = \quad /2$ Kg (piano trasversale)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO

21 MAR. 2005

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegn.
Prov. Pavia

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

21 MAR. 2005 ~~18 GEN. 1977~~

Nel piano trasversale per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton applicato in A , B (vedi STRUDL All.to) si ha :

1- Sul montante

momento flettente $M'_{mv} = 634,9$ Kgm

azione assiale $N'_{mv} = 1905$ Kg

Per la situazione di carico

N^{*}_{vn} . . /4 + N^{a}_{vn} . . /4

applicato in A , B si ha

$$M_{mv} = \frac{N^{*}_{vn} \cdot \cdot}{4} \cdot \frac{M'_{mv}}{500} =$$

$$= \frac{52,3 \cdot 634,9}{4 \cdot 500} = 16,59 \text{ Kgm}$$

$$N_{mv} = \frac{N^{a}_{vn} \cdot \cdot}{4} \cdot \frac{N'_{mv}}{500} =$$

$$= \frac{52,3 \cdot 1905}{4 \cdot 500} = 49,8 \text{ Kg}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{mvf} = M_{mv} / W_m = \frac{1659}{4,42} = 375 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = \frac{49,8}{4,15} = 12 \text{ "}$$

2- Sul traverso

Per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton in A , B si ha :

momento flettente $M'_{tv} = 308$ Kgm

azione assiale $N'_{tv} = 2194$ Kg

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

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

21 MAR. 2005 ~~18 GEN. 1977~~ IV.9

Per la situazione di carico in esame risulta

$$M_{tv} = \frac{M_{vn}}{4} \cdot \frac{M'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{52.3 \cdot 308}{4 \cdot 500} = 8,05 \text{ Kgm}$$

$$M_{tv} = \frac{M_{vn}}{4} \cdot \frac{M'_{ty}}{500} =$$

$$= \frac{52,3 \cdot 2194}{4 \cdot 500} = 57,3 \text{ Kg}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{tvf} = M_{tv} / W_t = \frac{805}{4,42} = 182 \text{ Kg/cm}$$

$$\sigma_{tvn} = M_{tv} / A = \frac{57.3}{4,13} = 13,8 \text{ "}$$

* * *

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 .

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

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

SOLLECITAZIONI GLOBALI

1- Sul montante

$$\sigma = \sigma_n + \sigma_{nf} + \sigma_{mn} + \sigma_{mvf} + \sigma_{mvn} =$$

$$= 233,5 + 430 + 76 + 375 + 12 =$$

$$= 1126,5 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

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

18 GEN 1977

IV.10

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

2- Sul traverso

21 MAR. 2005

$$= \sigma_{tf} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn} =$$
$$= 715 + 182 + 13,8 =$$
$$= 910,8 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

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

d)- Verifica elementi orditura.

Il max di sollecitazione negli elementi che costituiscono l'orditura si verifica nell'asta ...4... (nodi 2-5) (vedi IV.A).

Si ha :

1- in conseguenza del carico distribuito sul traverso :

$M_{ot} = 6,57$ Kgm

$N_{ot} = 87$ Kg

Corrispondentemente

$\sigma_{otf} = M_{ot} / W_o = 657/0,73 = 900$ Kg/

$\sigma_{otn} = N_{ot} / A_o = 87/1,44 = 61$ "

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

2- in conseguenza dell'azione del vento

$M_{ov} = 1,3$ Kgm

$N_{ov} = 126,4$ Kg

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

Corrispondentemente

$\sigma_{ovf} = M_{ov} / W_o = 130/0,73 = 178$ Kg/cm

$\sigma_{ovn} = N_{ov} / A_o = 126,4/1,44 = 87,8$ "

La sollecitazione globale risulta

$$\sigma = \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn} =$$
$$= 1226,8 \text{ kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

89

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

18 GEN 1977

IV.11

4.I.4. VERIFICA DI STABILITA' A CARICO CRITICO DI ASTE COMPRESSE O PRESSOINFLESSE.

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

21 MAR. 2005

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 erelativamente 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°. 161011 e N°. 161012) è P = 7660 Kg. , la sollecitazione critica 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 Galli)

$$\sigma_{crit} = P / 2A = 927 \quad Kg./cm.^2$$

Dott. Ing. [illegible]

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

18 GEN 1977

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

dove A è l'area della sezione metallica del montante $A = 4,13$ cm^2.

Dal rapporto

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_s} = \frac{927}{2400} = 0,386$$

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

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,51$$

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

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p} \cdot \lambda_p = 1,51 \cdot 92,9 = 140,3$$

Dalla relazione $\lambda_s = \frac{\ell}{i} = \beta_1 \frac{\ell_0}{i}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_1 = \frac{\lambda_s \, i}{\ell_0} = 140,3 \cdot \frac{1,6}{400} = 0,56$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 140,3$ si ha una sollecitazione critica $\sigma_{cr} = 1053$ Kg/cm^2 e un coefficiente $\omega = 2,65$
(Vedi prospetto 4-II-C e 4-VI tabella UNI-C.N.R. 10011/73)

21 MAR. 2005

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 4/4/1 e 4/4/1.1).

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 966 Albo Ingegneri
Prov. Pa...

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \omega \frac{P'}{A} + \frac{M_t}{\left(1 - \frac{1,5\,P'}{\sigma_{cr} \cdot A}\right) W} =$$

$$= 2,65 \frac{964,3}{4,13} + \frac{2669}{\left(1 - \frac{1,5 \cdot 964,3}{1053 \cdot 4,13}\right) 4,42} =$$

$$= 618,1 + 904,8 = 1523,5 < \sigma_{amm} = 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

ove $M_t = 0,75\left(M_m + M_{mv}\right) = 26,69$ Kgm (vedi cap IV-1-3)

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

18 GEN. 1977

4-I-5 VERIFICA DEL COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI

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

La pressione del vento su due moduli liberi (Vedi all.IVB fig.1-2) quando non si tenda conto della riduzione dovuta all'azione di schermo esercitata dall'edificio è:

$$N'_v = 1.2 \cdot (S_m + S_t) \cdot 80 \cdot 2 = 162$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \cdot \frac{h}{a} = 162 \frac{2}{1.05} = 308,6 \text{ Kg}$$

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

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

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

il coefficiente di sicurezza risulta

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{308,6} = 6,9 \qquad > 2,5$$

21 MAR. 2005

4.I.6 VERIFICA DELLE DIAGONALI

4.I.6.I VERIFICA DELLE DIAGONALI LONGITUDINALI (in vista)

PREVENZIONE SOCIALE * MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO * DIR. VII - DIREZIONE GENERALE DELLA SICUREZZA

Si suppone che le diagonali di facciata stabilizzino entrambi i montanti della stilata. Chiamato P il carico totale al piede della stilata lo sforzo tagliante (fittizio) è:

$$T^* = \frac{\omega P}{100} = 2,65 \frac{1928.5}{100} = 51,10 \text{ Kg}$$

essendo per $\lambda = 140,3$ (Vedi punti Ø I.4)

$$\omega = 2,65$$

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

poichè la diagonale forma un angolo $\alpha = 36°$ con il piano orizzontale lo sforzo sulla diagonale stessa è:

$$N_d = \frac{T^*}{\cos\alpha} = \frac{51,10}{0,809} = 63,2 \text{ Kg}$$

Chiamati:

l_d = lunghezza della diagonale = 213 cm.

$\lambda_d = \frac{l_d}{i}$ snellezza della diagonale = $213/0,87 = 244,8$

Dott. Ing. LORENZO COGLIANDRO
N. 466 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

ω_d = coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente a λ_d (Vedi prospetto 4-II-C istruzioni CNR-UNI 10011/73) = 7,43

p. p. A.P.
Il Presidente

$$\sigma = \omega_d \frac{N_d}{S_d} = 7,43 \frac{63,2}{1,69} = 278 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 = \sigma_{am}$$

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

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

IV. 14

18 GEN 1977

21 MAR. 2005

Dalle prove di trazione condotte sui collegamenti di facciata (Vedi cap. 3).
risulta un carico minimo di rottura a trazione A_d = 2000 Kg

Il grado di sicurezza degli attacchi risulta quindi:

$$\nu = \frac{A_d}{T^*} = \frac{2000}{51,10} = 39 > 2,5$$

Dalle prove di compressione sui collegamenti di facciata risulta un carico minimo di collasso (Vedi cap. 3) :

$$A_{crit} = 285$$

Il grado di sicurezza risulta quindi:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{T^*} = \frac{285}{51,1} = 5,6 > 2,2$$

P.p. F.A.D.
Il Presidente

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA

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

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

4.I.6.2 - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO ORIZZONTALE (in pianta) ALL'AZIONE DEL VENTO.

21 MAR. 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, una diagonale trasmette l'azione del vento relativa a 2 moduli. (2 Nv) (vedi all. IV D)

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

$$N_p = \frac{2N_v}{\text{Sen}\alpha} = \frac{140,4}{\text{sen}30^\circ} = 280,8 \text{ Kg}$$

Chiamati:

lp = lunghezza diagonale in pianta = 202 cm

$\lambda_p = \frac{l_p}{i_p} = \frac{202}{0,87} = 232$ snellezza

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λ_p

$\omega_p = 6,69$

si ha:

$$\sigma = \omega_p \frac{N_p}{S_p} = 6,69 \frac{280,8}{1,69} = 1111,6 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap. 3) risulta un carico minimo di rottura:

$$A_p = 1790 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{2N_v} = \frac{1790}{140,4} = 12,7 > 2,5$$

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

$$A_{crit} = 430 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{2N_v} = \frac{430}{140,4} = 3 > 2,2$$

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)

Dott. Ing. LORENZO COMANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Favia)

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

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

21 MAR. 2005 ~~18 GEN 1977~~

4.I.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 orrizzontali derivanti dalle azioni instabilizzanti imputabili alla snellezza della stilata.
Il telaio va quindi verificato per resistere nel suo piano ad uno sforzo tagliante:

$$T^* = \frac{\omega P'}{100} = 51{,}10 \text{ Kg}$$

uguale a quello indicato al punto 4.I.6.I.

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

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

$$T_{cr.} > 500$$

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu > \frac{T_{cr}}{T^*} = \frac{500}{51{,}10} = 9{,}8 > 2{,}5$$

Dott. Ing. LORENZO COGIANCHI
N. 406 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

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

18 GEN 1977

(V - 17

4.I.7 - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

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

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:

$$S_v = 6 N_v = 6 \cdot 70,2 = 421,2 \ Kg$$

- 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)

$$S_s = 3 T^* = 3 \cdot 51,1 = 153,3 \ Kg$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{t.t} = S_v + S_s = 574,5 \ Kg$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A CRAVATTA REALIZZATO MEDIANTE TUBI E GIUNTI ORTOGONALI.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante cravatta costituita da giunti e tubi (Vedi allegato 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:

$$N_g \geq 2 S_{t.t} = 1149 \ Kg$$

21 MAR. 2005

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:

$$\sigma = \frac{S_{t.t}}{2 \pi r^2} = \frac{574,5}{56,4} = 10,3 \ Kg/mm^2 < 18 = \sigma_{amm}$$

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

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

18 GEN. 1977

IV.18

4.I.8 - VERIFICA DEL CORRENTE INTERNO ALLA AZIONE DEL VENTO.

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

21 MAR. 2005

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 :

$$N_c = \frac{2\,N_v}{tg\,\alpha} = \frac{270,2}{tg\,30^\circ} = 242 \quad Kg$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 172,8 cm

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

$\lambda_c = \frac{l}{i_c}$ = snellezza del corrente = $172,8/0,87 = 198,6$

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a λ_c (Vedi prospetto 4.II.C dell'istruzione UNI-CNR-10011/73) = 4,98

S_c = area della sezione metallica del corrente = 1,69 cm^2

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

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{N_c}{S_c} = 4,98 \frac{242}{1,69} = 713 \ Kg/cm^2 < \sigma_{amm}$$

Dott. Ing. LORENZO COGLIANCHI
Iscritto all'Albo Ingegneri
della Prov. di Pavia

Si osserva che dal certificato ENPI-M.P.C. n°153404÷153408 PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente, e del suo attacco, di

Kg. 2095 > 800

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

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

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

21 MAR. 2005 18 GEN. 1977 IV..49

4.1.14. Verifica dell'impalcato.

SET. 1995

26 SET. 1995

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 é 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 mezzeria , 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.

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. 466 Sez. A

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

18 GEN 1977

IV..20

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

21 MAR. 2005

	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

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

4.1.12

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 166 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

COEFFICIENTE DI SICUREZZA DEL PONTEGGIO RISPETTO AL CARICO DI ESERCIZIO.

Dalle prove sui prototipi di ponteggio montati risulta un carico minimo di collasso per la stilata (v. certificati ENPI N° 161011 e N° 161012)

P_{crit} = 7660 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/mq + 2 piani 150 Kg/mq

P' = 1928,5 Kg

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

($\gamma = P_{crit} / P' = 3,97 > 2,5$ 99

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

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

SCHEMA TIPO "P"

CAPITOLO IV

18 GEN 1977

Calcolo del ponteggio nelle condizioni d'impiego.

4.1 CALCOLO DEL PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

21 MAR. 2005

4.1.1 Generalità

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

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 é provvisto anteriormente da:-

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 é esercitata da:-

un elemento traliccio parapetto per ogni campo e piano del ponteggio

b) nel piano trasversale la funzione diagonale é esercitata da :
elementi diagonali posti in opera in modo da realizzare un collegamento continuo a piani alterni dispari (1°, 3°, 5°..)

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

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

Il calcolo viene condotto conformemente ai suggerimenti CNR-UNI 10011-63 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 presso-flessione.

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

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

18 GEN 1977

21 MAR. 2005

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 m^2 ($\leq$ 1/22 m^2)
- Snellezza delle aste dei montanti non superiore a 200
- Snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiore a 250.

Dott. Ing. LORENZO [illegible]
N. [illegible]

P.P.O. P.A.P.
[illegible]

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VIII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

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

18 GEN 1977

4.1.2. **VALUTAZIONE DEI CARICHI**

21 MAR. 2005

1)- **Peso proprio del ponteggio.**

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per m^2 di facciata é p = 9,35 Kg/m^2 , il peso proprio afferente ad una stilata alta 20 m , é :

$$P_p = p \cdot 20 \cdot 1,80 = 336,6 \text{ Kg}$$

2)- **Carichi di esercizio.**

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico :

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

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

N° 9 ripiani di tavole con peso proprio , per ripiano , di 30 Kg/m^2

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio :

$$q_{tot} = 870 \text{ Kg/m}^2$$

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

$$P_{es} = q_{tot} \cdot a \cdot 1,80 = 1566 \text{ Kg}$$

3)- **Carico totale al piede della stilata.**

$$P4 = P_p + P_{es} = 1902,6 \text{ Kg}$$

Carico al piede del montante

$$P^m = P^1 / 2 = 1902,6 / 2 = 951,3 \text{ Kg}$$

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)

Dott. Ing. LORENZO CO
N. [illegible] Albo Ingegneri
Ufficio Fe[illegible]

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16
18 GEN 1977

21 MAR. 2005

4)- Azione del vento .

L'azione del vento viene valutata in conformità alle istruzioni CNR-UNI 10012-67 ,zona 2 (q_{20} = 80 Kg/m^2) .L'azione del vento su un modulo (vedi all. 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

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

1 telaio (ø x 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
½ diagonale pianta	= 0,87 . 0,027	= 0,0235 m^2

TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_m = 0,4383 m^2

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

b)- Superfici della parte in legname

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

TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_l = 0,430 m^2

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

LA SUPERFICE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E' QUINDI :

$$S = S_m + S_l = 0,8683 \text{ m}^2$$

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

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

- 9 DIC 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.

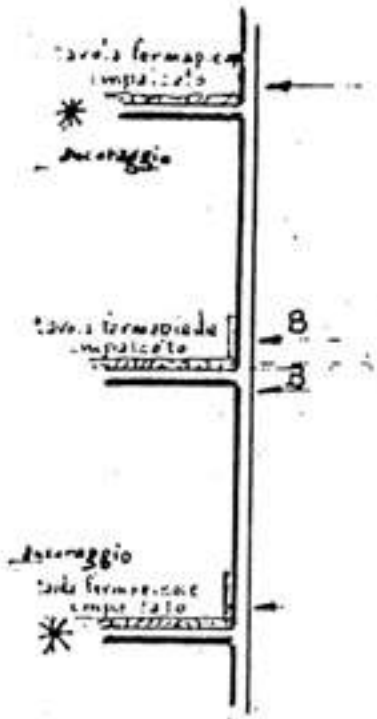
L'azione del vento su un modulo, risulta:

$$H_v = 1{,}04 \cdot (S_m + S_1) \cdot 80 =$$

$$= 1.04 \cdot 0{,}8683 \cdot 80 = 72{,}2 \text{ Kg}$$

Ai fini del calcolo delle azioni flettanti 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 flettante sul singolo montante sono:

21 MAR. 2005



B) ½	tavola fermapiede	m^2	0,175
½	impalcato	m^2	0,040
	totale superfici in legname S'_e	m^2	0,215

Infatti la spinta dovuta alla superficiedella 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:

$$H_v = 1{,}04 \ (S_m + S'_e) \ 80 =$$

$$= 1.04 \ (0{,}4383 + 0{,}215) 80 = 54{,}4 \text{ Kg}$$

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)

Dott. Ing. LORENZO COPPOLA
N. 466 Albo Ingegneri
Ipsev Parma

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

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

18 GEN 1977

IV.6

4.1.3. VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI D'IMPIEGO NORMALE

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

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

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

$$P' = P_p + P_{es} = 1902,6 \text{ Kg}$$

(vedi punto 4.1.2.) .

21 MAR. 2005

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

$$\sigma_m = P / 2A = 230,3 \text{ Kg/cm}^2$$

se $A = 4'3 \text{ cm}^2$ 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:

$$p_1 = 330 \cdot 1,80 = 594 \text{ Kg/m} = 0,594 \text{ ton/m}$$

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

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

Dall'analisi in campo elastico allegata (vedi STR. IV.4.3) per la situazione di carico 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso si hanno le seguenti azioni interne :

1- sul montante

momento flettente $M'_m = 32,14$ t.m

azione assiale $N'_m = 525$ Kg

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

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

18 GEN 1977

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

$$M_m = 0,594 \cdot M'_m = 19 \text{ Kgm}$$

$$N_m = 0,594 \cdot N'_m = 312 \text{ Kg}$$

Le sollecitazioni corrispondenti sono :

$$\sigma_{mf} = M_m / W_m = 1900/4,42 = 430 \text{ Kg}$$

$$\sigma_{mn} = N_m / A = 312/4,13 = 76 \text{ Kg/c}$$

21 MAR. 2005

2- Sul traverso (nodo 6)

momento flettente $M'_t = 53,28$ Kgm

quindi

$$M_t = 0,594 \cdot M'_t = 31,6 \text{ Kgm}$$

da cui

$$\sigma_{tf} = M_t / W_t = \frac{3160}{4,42} = 715 \text{ Kgm cm}^2$$

c)- 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 :

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

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

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

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

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

21 MAR. 2005

13 GEN 1977

IV.8

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

Nel piano trasversale per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton applicato in A , B (vedi STRUDL IVA) si ha :

1- Sul montante

momento fleteente $M'_{mv} = 634,9$ Kgm

azione assiale $N'_{mv} = 1905$ Kg

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

Per la situazione di carico

$N_{vn}/4 + N_{vn}/4$

applicato in A , B si ha

$$M_{mv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{M'_{mv}}{500} = \frac{54,4 \cdot 634,9}{4 \cdot 500} = 17,24 \text{ Kgm}$$

$$N_{mv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{mv}}{500} = \frac{54,4 \cdot 1905}{4 \cdot 500} = 52 \text{ Kg}$$

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

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$\sigma_{mvf} = M_{mv} / W_m = 1724/4,42 = 390$ Kg/

$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = 52/4,13 = 12,6$ "

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

2- Sul traverso

Per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton in A , B si ha :

momento flettente $M'_{tv} = 308$ Kgm

azione assiale $N'_{tv} = 2194$ Kg

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 72

21 MAR. 2005 ~~18 GEN 1977~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 76

Per la situazione di carico in esame risulta

$$M_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{54,4 \cdot 308}{4 \cdot 500} = 8,36 \text{ Kgm}$$

$$N_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{54,4 \cdot 2194}{4 \cdot 500} = 59,6 \text{ Kg}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{tvf} = M_{tv} / W_t = 836/4,42 = 189 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = 59,6/4,13 = 14 \text{ "}$$

* * *

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 .

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

Dott. Ing. LORENZO OGGIANONI
N. 406 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

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

SOLLECITAZIONI GLOBALI

1- Sul montante

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

$$= 230,3 + 430 + 76 + 390 + 12,6$$

$$= 1138,9 \text{ Kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

108

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

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

21. MAR. 2005

18 GEN 1977

2- Sul traverso

$$\sigma = \sigma_{tf} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn} =$$
$$= 715 + 189 + 14 =$$
$$= 918 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

d)- Verifica elementi orditura.

Il max di sollecitazione negli elementi che co
stutuiscono l'orditura si verifica nell'asta
. . . 4 . . (nodi . 2 - 5 .) (vedi IV.A).
Si ha :

1- in conseguenza del carico distribuito su
traverso :

$M_{ot} = 6,57$ Kgm

$N_{ot} = 87$ Kg

Corrispondentemente

$\sigma_{otf} = M_{ot} / W_o = 657/0,73 = 900 \text{ Kg/cm}^2$

$\sigma_{otn} = N_{ot} / A_o = 87/1,44 = 61$ "

2- in conseguenza dell'azione del vento

$M_{ov} = 0,86$ Kgm

$N_{ov} = 83$ Kg

Corrispondentemente

$\sigma_{ovf} = M_{ov} / W_o = 86/0,73 = 103,6 \text{ Kg/cm}^2$

$\sigma_{ovn} = N_{ov} / A_o = 83/1,44 = 57,6$ "

La sollecitazione globale risulta

$\sigma = \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn} =$
$= 1122,2 \text{ kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$

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)

DOTT. ING. LORENZO LUCHI
N. 466 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

S.p.a. F.A.P.
Il Legale Rappresentante

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

18 GEN 1977

IV.11

4.I.4. VERIFICA DI STABILITA' A CARICO CRITICO DI ASTE COMPRESSE O PRESSOINFLESSE.

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

21 MAR. 2005

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 erelativamente alle stilate esterne, come aste collegate con calastrelli.

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

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°.118557 e N°.118558) P = 6120 Kg. , la sollecitazione critica risulta:

Dott. Ing. LORENZO DOBIANCHI
N. 469 Albo Ingegneri Prov. Pavia

$$\sigma crit = P / 2A = 741 \quad Kg./cm.^2$$

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

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

18 GEN 1977
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianel, 16

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

dove A è l'area della sezione metallica del montante A = 4,13 cm.

Dal rapporto

21 MAR. 2005

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_s} = \frac{741}{2400} = 0{,}309$$

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

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1{,}69$$

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

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p}\,\lambda_p = 1{,}69 \cdot 92{,}9 = 157$$

Dalla relazione $\lambda_s = \frac{\ell}{i} = \beta_s \frac{\ell_0}{i}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_s = \frac{\lambda_s\, i}{\ell_0} = 157 \cdot \frac{1{,}6}{400} = 0{,}63$$

La snellezza calcolata $\lambda_s = 157$ si ha una eccitazione critica $\sigma_{cr} = 840$ Kg/cm² e un coefficiente $\omega = 3{,}23$
(Vedi prospetto 4-II-C e 4-VI tabella UNI-C.N.R. 10011/73)

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

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).

Dott. Ing. [illegible]
N. 466 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

$$\sigma = \sigma_n + \sigma_M = \omega \frac{P'}{A} + \frac{M_t}{\left(1 - \frac{1{,}5\,P'}{\sigma_{cr} \cdot A}\right) W} =$$

$$= 3{,}23\,\frac{951{,}3}{4{,}13} + \frac{2718}{\left(1 - \frac{1{,}5 \cdot 951{,}3}{840 \cdot 4{,}13}\right) 4{,}42} =$$

P.p.a. PAP
Il Presidente

$$= 744 + 1044 = 1788 < \sigma_{amm} = 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

ove

$M_t = 0{,}75(M_m + M_{mv}) = 27{,}18$ Kgm (vedi cap. IV-1-3

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 42

18 GEN. 1977

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

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

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:

$$N'_v = 1{,}2 \cdot (S_m + S_1) \cdot 80 \cdot 2 = 167 \text{ Kg.}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \frac{h}{a} = 167 \cdot \frac{21}{1{,}05} = 318 \text{ Kg}$$

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

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

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

il coefficiente di sicurezza risulta:

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{318} = 6{,}7 \qquad 2{,}5$$

4.I.6 - VERIFICA DEI COLLEGAMENTI DIAGONALI.

4.I.6.I- VERIFICA DEI COLLEGAMENTI LONGITUDINALI (in vista)

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

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 diagonatura è:

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

$$T^M = \frac{\omega P}{100} = 3{,}23 \cdot \frac{1902{,}6}{100} = 61{,}45 \text{ Kg}$$

dove:
ω = coefficiente di carico relativo alla snellezza λ_s di cui al punto 4.I;4.5. = 3,23
P = carico al piede della stilata in esame = 1902,6 Kg.

21 MAR. 2005

S.p.a. F.A.P.
Il Presidente

Corrispondentemente si hanno le seguenti azioni interne:
Momento flettente massimo (All'attacco)

$$M'_{max} = \frac{I}{2} T^M l_t = \frac{61{,}45 \cdot 180}{2} = 5530 \text{ Kgcm}$$

taglio massimo (in mezzeria): $T'_{max} = T^M = 61{,}45$ Kg

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

18 GEN 1977

IV. 1.

con sollecitazioni corrispondenti (all'attacco):

$$\sigma_{max} = \frac{M'_{max}}{W_p} = \frac{5530}{103} = 53,7 \quad Kg/cm^2$$

21 MAR. 2005

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

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

in mezzeria:

$$\sigma_{max} = \frac{T'_{max}}{2A_c} = \frac{61,45}{2 \cdot 1,69} = 18,2 \quad Kg/cm^2$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata una resistenza minima a trazione del traliccio parapetto: (vedi integrazione cap. 3.1)

$$N_p = 730 \quad Kg$$

il grado di sicurezza risulta:

$$\nu = \frac{N_p}{T^*} = \frac{730}{61,45} = 11,8 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata un carico minimo di collasso a compressione: (vedi integrazione cap 3.1)

$$A_p = 650 \quad Kg$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{T^*} = \frac{650}{61,45} = 10,5 > 2,2$$

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELL'IGIENE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

S.p.a. EAP
Pre-Visto

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

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

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

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

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

18 GEN 1977

IV. 15

4.I.6.2 - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO ORIZZONTALE (in pianta) ALL'AZIONE DEL VENTO.

21 MAR. 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, una diagonale trasmette l'azione del vento relativa a 2 moduli. (2 Nv) (Vedi All. IV.D)

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

$$N_p = \frac{2N_v}{\operatorname{sen}\alpha} = \frac{2 \cdot 72{,}2}{\operatorname{sen} 30^\circ} = 288{,}8 \ \text{Kg}$$

Chiamati:

lp = lunghezza diagonale in pianta = 202 cm

$\lambda_p = \frac{l_p}{i_\rho} = \frac{202}{6{,}07} = 232$ snellezza

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λ_p

$\omega_p = 6{,}69$

si ha:

$$\sigma = \omega_p \frac{N_p}{S_p} = 6{,}69 \frac{288{,}8}{1{,}69} = 1143 \ \text{Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap. 32.5) risulta un carico minimo di rottura:

$$A_p = 1790 \ \text{Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{2N_v} = \frac{1790}{144{,}4} = 12{,}4 > 2{,}5$$

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

$$A_{crit} = 430 \ \text{Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{2N_v} = \frac{430}{144{,}4} = 2{,}9 > 2{,}2$$

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

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

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42

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

IV. 16

18 GEN 1977

4.I.6.3 - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO VERTICALE DI STILATA.

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

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:

$$T^* = \frac{\omega P'}{100} = 61{,}45 \quad Kg$$

(ved. par. 4.1.6.1.)

21 MAR. 2005

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

$$T_{cr.} > 500 \quad Kg$$

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu > \frac{T_{cr}}{T^*} = \frac{500}{61{,}45} = 8{,}1 > 2{,}5$$

p.p.a. FAP
Il Presidente
(f. Lafratta)

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE R[illegible]
(Dr. Alb[illegible])

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 72

18 GEN 1977

IV - 17

4.I.7 - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

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

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

- Vento

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

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.6.8)

$$S_s = 3T^* = 3 \cdot 61{,}45 = 184 \text{ Kg}$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{t.t} = S_v + S_s = 617{,}5 \text{ Kg}$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A CRAVATTA REALIZZATO MEDIANTE TUBI E GIUNTI ORTOGONALI.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante cravatta costituita da giunti e tubi (Vedi allegato 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:

$$N_g \geq 2 S_{t.t} = 1235 \text{ Kg}$$

21 MAR. 2005

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

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:

$$\sigma = \frac{S_{t.t}}{2\pi r^2} = \frac{617{,}5}{56{,}4} = 11 \text{ Kg/mm}^2 < 18 = \sigma_{am}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42

IV.18

18 GEN 1977

4.I.8 - VERIFICA DEL CORRENTE INTERNO ALLA AZIONE DEL VENTO.

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

21 MAR. 2005

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 :

$$N_c = \frac{2\,N_v}{tg\,\alpha} = \frac{2 \cdot 72.2}{tg\,30^\circ} = 250 \quad Kg$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 172,8 cm

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

$\lambda_c = \frac{l}{i_c}$ = snellezza del corrente = $172,8/0,87 = 198,6$

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a λ_c (Vedi prospettop 4.II.C dell'istruzione UNI-CNR-10011/731 = 4,98

S_c = area della sezione metallica del corrente = 1,69 cm^2

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{N_c}{S_c} = 4,98 \frac{250}{1,69} = 736 \ Kg/cm^2 < \sigma_{am}$$

Si osserva che dal certificato ENPI-M.P.C. n° 153404÷153408 PTP/g risulta una resistenza a trazione del corrente, e del suo attacco, di

Kg. 2095 > 800

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

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. Cuneo

p.p. FAP
Brebbia

111

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

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

18 GEN 1977

IV. :19

4.1.9' **Verifica dell'impalcato.**

21 MAR. 2005

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 é 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 mezzeria , 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.

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 COSTANZO
N. 4[illegible]

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

18 GEN. 1977

IV. 20

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

21 MAR. 2005

	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

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)

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

Dalle prove sui prototipi di ponteggio montati risulta un carico minimo di collasso per la stilata (v. certificati ENPI N° 118557 e N° 118558)

P_{crit} = 6120 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/mq + 2 piani 150 Kg/mq

P' = 1956,6 Kg

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

($\gamma = P_{crit} / P' = 3,13 > 2,5$)

All. IV A - 1

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 42

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

18 GEN 1977

26 GEN 1995

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

****
RESULTS OF LATEST ANALYSIS
****

PROBLEM - REALPONT TITLE - NONE GIVEN

ACTIVE UNITS CM METN RAD DEGF SEC

ACTIVE STRUCTURE TYPE PLANE FRAME

ACTIVE COORDINATE AXES X Y

LOADING - 1 CARICO DISTRIBUITO SUL TRAVERSO

MEMBER FORCES

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE - DIREZIONE GENERALE DELLA CASSA DEI RAPPORTI DI LAVORO - DIV. VII - UFFICIO SUCCURSALE

I.S.P.E.S.L. - D.P.C. FAP - Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 400 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

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

21 MAR. 2005

MEMBER	JOINT	FORCE		
		AXIAL	SHEAR Y	BENDING Z
1	1	0.5250	-0.0253	-0.0000
1	2	-0.5250	0.0253	-3.2147
2	2	0.3750	0.0136	2.1076
2	3	-0.3750	-0.0136	-1.4203
3	3	0.0000	-0.0000	-0.0000
3	4	-0.0000	0.0000	-0.0000
4	2	0.1462	0.0516	1.1070
4	5	-0.1462	-0.0516	1.2923
5	5	0.2281	-0.3319	-1.7051
5	6	-0.2281	0.3319	-2.4929
6	3	-0.0136	0.3750	1.4203
6	6	0.0136	-0.0750	5.3288
7	6	0.3734	0.1865	-2.8359
7	8	-0.3734	0.0385	4.4999
8	7	0.0771	-0.0000	-0.0000
8	8	-0.0771	0.0000	-0.0000
9	5	-0.3481	0.0385	0.4128
9	7	0.3481	-0.0385	0.6087
10	7	-0.3481	-0.0385	-0.6087
10	9	0.3481	0.0385	-0.4128
11	8	0.3734	0.0385	-4.4999
11	10	-0.3734	0.1865	2.8359
12	9	0.2281	-0.3319	-1.7051
12	10	-0.2281	0.3319	-2.4929
13	10	-0.0136	-0.0750	-5.3288
13	11	0.0136	0.3750	-1.4203
14	13	0.1462	0.0516	1.1070
14	9	-0.1462	-0.0516	1.2923
15	11	0.0000	-0.0000	0.0000
15	12	-0.0000	0.0000	-0.0000
16	13	0.3750	-0.0136	-2.1076
16	11	-0.3750	0.0136	1.4203
17	14	0.5250	0.0253	0.0000

126

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
-20151 MILANO - Via G. Della Casa, 72

IV A

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - SUPPORTS

JOINT	DISPLACEMENT		
	X DISP.	Y DISP.	ROT.
1	0.0	0.0	0.0056
14	0.0	0.0	-0.0056

21 MAR. 2005

E

~~18 GEN 1977~~

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - FREE JOINTS

JOINT	DISPLACEMENT		
	X DISP.	Y DISP.	ROT.
2	-0.3095	-0.0080	-0.0039
3	0.0010	-0.0102	-0.0081
4	0.1820	-0.0102	-0.0081
5	-0.0032	-0.2171	-0.0015
6	0.0010	-0.2196	-0.0043
7	-0.0000	-0.2705	-0.0000
8	-0.0000	-0.2712	-0.0000
9	0.0032	-0.2171	0.0015
10	-0.0010	-0.2196	0.0043
11	-0.0010	-0.0102	0.0081
12	-0.1820	-0.0102	0.0081
13	0.3095	-0.0080	0.0039

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

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

Dott. Ing. LORENZO
N. 466

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

MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

I.N.A.I.L.

COMBINAZIONE N. 2 — CARICO ORIZZONTALE AI NODI — IV

4 , 12

21 MAR. 2005

18 GEN 1977

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42
MEMBER FORCES

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

	JOINT	FORCE		
		AXIAL	SHEAR Y	BENDING Z
1	1	1.9048	-0.5000	-0.0000
1	2	-1.9048	0.5000	-63.4999
2	2	-1.5349	1.6940	59.2709
2	3	1.5349	-1.6940	26.4451
3	3	0.0000	-0.5000	-11.2000
3	4	-0.0000	0.5000	0.0000
4	2	4.0785	0.1019	4.2290
4	5	-4.0785	-0.1019	0.5142
5	5	3.6017	-0.6191	-3.8230
5	6	-3.6017	0.6191	-4.0076
6	3	-2.1940	-1.5349	-15.2451
6	6	2.1940	1.5349	-30.8023
7	6	-0.4677	1.6862	34.8097
7	8	0.4677	-1.6862	3.1298
8	7	0.0000	-0.9355	-4.9661
8	8	-0.0000	0.9355	-6.2596
9	5	0.4677	0.2186	3.3088
9	7	-0.4677	-0.2186	2.4830
10	7	-0.4677	0.2186	2.4832
10	9	0.4677	-0.2186	3.3086
11	8	0.4677	1.6862	3.1293
11	10	-0.4677	-1.6862	34.8097
12	9	-3.6017	0.6191	3.8229
12	10	3.6017	-0.6191	4.0076
13	10	2.1940	-1.5349	-30.8023
13	11	-2.1940	1.5349	-15.2451
14	12	-4.0785	-0.1019	-4.2290
14	9	4.0785	0.1019	-0.5142
15	11	-0.0000	-0.5000	-11.2000
16	12	0.0000	0.5000	-0.0000
17	13	1.5349	1.6940	59.2709
17	11	-1.5349	-1.6940	26.4451
17	14	-1.9048	-0.5000	-0.0000
17	13	1.9048	0.5000	-63.4999

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)

LIRE 1000 1995 LIRE 1000 1995

PREVENZIONE SOCIALE — MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE — DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO — DIV. VII - UFFICIO SICUREZZA DEL LAVORO

Dott. ing. LORENZO
N. [illegible]

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

18 GEN 1977

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - SUPPORTS

JOINT	DISPLACEMENT		
	X DISP.	Y DISP.	T.
1	0.0	0.0	0.2371
14	0.0	0.0	0.2371

E

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - FREE JOINTS

JOINT	DISPLACEMENT		
	X DISP.	Y DISP.	T.
2	-22.1416	-0.0289	0.0488
3	-22.7784	-0.0197	0.0101
4	-23.0915	-0.0197	0.0159
5	-22.7153	0.2785	-0.0002
6	-22.7706	0.2804	-0.0008
7	-22.7156	-0.0000	-0.0064
8	-22.7693	-0.0000	-0.0175
9	-22.7153	-0.2785	-0.0002
10	-22.7706	-0.2804	-0.0008
11	-22.7784	0.0197	0.0101
12	-23.0915	0.0197	0.0159
13	-22.1416	0.0289	0.0488

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

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

21 MAR. 2005

Dott. Ing. LORENZO COGNACHI
N. 1[illegible] Albo Ingegneri
[illegible]

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

S.p.A. EAP
Il Presidente

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI E SICUREZZA DEL LAVORO
DIV. VII

LIRE 1000 LIRE 700

IV,A

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO Via G. Dalla Cona, 12

13 GEN 1977

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

21 MAR. 2005

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 Gelli)

S.p.A. FAR
Il Procuratore

Dott. Ing. LORENZO [illegible]
N. [illegible] Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

26 SET 1995

25 SET 1995

MARCA DA BOLLO LIRE 100 MARCA DA BOLLO LIRE 100

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

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

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

18 GEN 1977

IV A

****
RESULTS OF LATEST ANALYSIS
****

26 SET 1975

PROBLEM - REALPONT TITLE - NONE GIVEN

ACTIVE UNITS CM METN RAD DEGF SEC

ACTIVE STRUCTURE TYPE PLANE FRAME

ACTIVE COORDINATE AXES X Y

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

INTERNAL MEMBER RESULTS

21 MAR. 2005

Dott. Ing. LORENZO MORIANDI
N. 466 Albo Ordine

MEMBER SECTION FORCES

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

MEMBER 6

S.p.a. FAP
Il Presidente

LOADING 1 CARICO DISTRIBUITO

DISTANCE FROM START		FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0	FR	0.0136	-0.3750	-1.[illegible]
0.200		0.0136	-0.3150	0.[illegible]
0.400		0.0136	-0.2550	2.[illegible]
0.600		0.0136	-0.1950	3.[illegible]
0.800		0.0136	-0.1350	[illegible]
1.000		0.0136	-0.0750	5.[illegible]

LOADING 2 CARICO ORIZZONTALE

DISTANCE FROM START		FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0	FR	2.1940	1.5349	15.2[illegible]
0.200		2.1940	1.5349	6.0[illegible]
0.400		2.1940	1.5349	-3.1738
0.600		2.1940	1.5349	-12.3832
0.800		2.1940	1.5349	-21.5926
1.000		2.1940	1.5349	-30.8020

MEMBER /

IV A

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, 42

18 GEN. 1977

LOADING 1 CARICO DISTRIBUITO

DISTANCE FROM START		FORCE AXIAL	Y SHEAR	BENDING
0.0	FR	-0.3734	-0.1865	2.8359
0.200		-0.3734	-0.1415	3.5737
0.400		-0.3734	-0.0965	4.1090
0.600		-0.3734	-0.0515	4.4418
0.800		-0.3734	-0.0065	4.5721
1.000		-0.3734	0.0385	4.4999

21 MAR. 2005

LOADING 2 CARICO ORIZZONTALE

DISTANCE FROM START		FORCE AXIAL	Y SHEAR	BENDING
0.0	FR	0.4677	-1.6862	34.8097
0.200		0.4677	-1.6862	27.2218
0.400		0.4677	-1.6862	19.6339
0.600		0.4677	-1.6862	12.0460
0.800		0.4677	-1.6862	-4.4581
1.000		0.4677	-1.6862	3.1298

MEMBER 11

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

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

LOADING 1 CARICO DISTRIBUITO

DISTANCE FROM START		FORCE AXIAL	Y SHEAR	BENDING
0.0	FR	-0.3734	-0.0385	4.4999
0.200		-0.3734	0.0065	4.5721
0.400		-0.3734	0.0515	4.4418
0.600		-0.3734	0.0965	4.1090
0.800		-0.3734	0.1415	3.5737
1.000		-0.3734	0.1865	2.8359

LOADING 2 CARICO ORIZZONTALE

DISTANCE FROM START		FORCE AXIAL	Y SHEAR	BENDING
0.0	FR	-0.4677	-1.6862	-3.1298
0.200		-0.4677	-1.6862	4.4581
0.400		-0.4677	-1.6862	12.0460
0.600		-0.4677	-1.6862	19.6339
0.800		-0.4677	-1.6862	27.2218
1.000		-0.4677	-1.6862	34.8097

Dott. Ing. LORENZO

126

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42

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

18 GEN. 1977

LOADING 1 CARICO DISTRIBUITO

DISTANCE / START	FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0 FR	0.0136	0.0750	5.3214
0.200	0.0136	0.1350	4.6990
0.400	0.0136	0.1950	3.7091
0.600	0.0136	0.2550	2.3593
0.800	0.0136	0.3150	0.6495
1.000	0.0136	0.3750	-1.4205

LOADING 2 CARICO ORIZZONTALE

21 MAR. 2005

DISTANCE / START	FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0 FR	-2.1940	1.5349	30.8021
0.200	-2.1940	1.5349	21.5927
0.400	-2.1940	1.5349	12.3832
0.600	-2.1940	1.5349	3.1738
0.800	-2.1940	1.5349	-6.0356
1.000	-2.1940	1.5349	-15.2451

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

Dott. Ing. LORENZO CO[illegible]
N. 4[illegible] Albo Ingegneri
Prov. Pavia

PREVIDENZA SOCIALE * MINIST. DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO * DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

S.p.a. EAP
Il Presidente
C. Lattuada

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

MARCA DA BOLLO LIRE 100 MARCA DA BOLLO LIRE 200

2005

IV A-9

TELAIO TIPO REAL PON / UNI FORM

CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

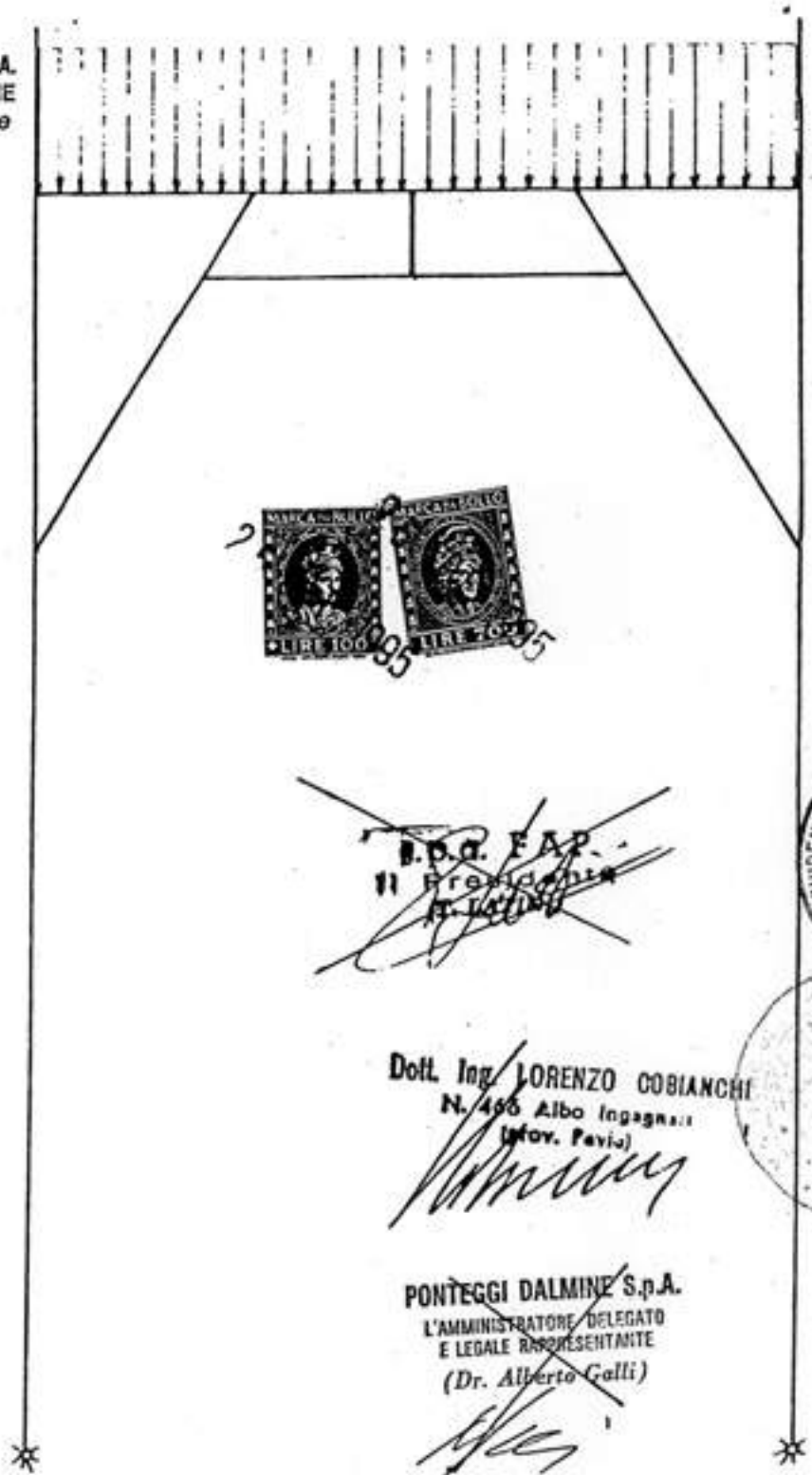
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

18 GEN 1977

21 MAR. 2005

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



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

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

128

F. A P. S

IVA

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

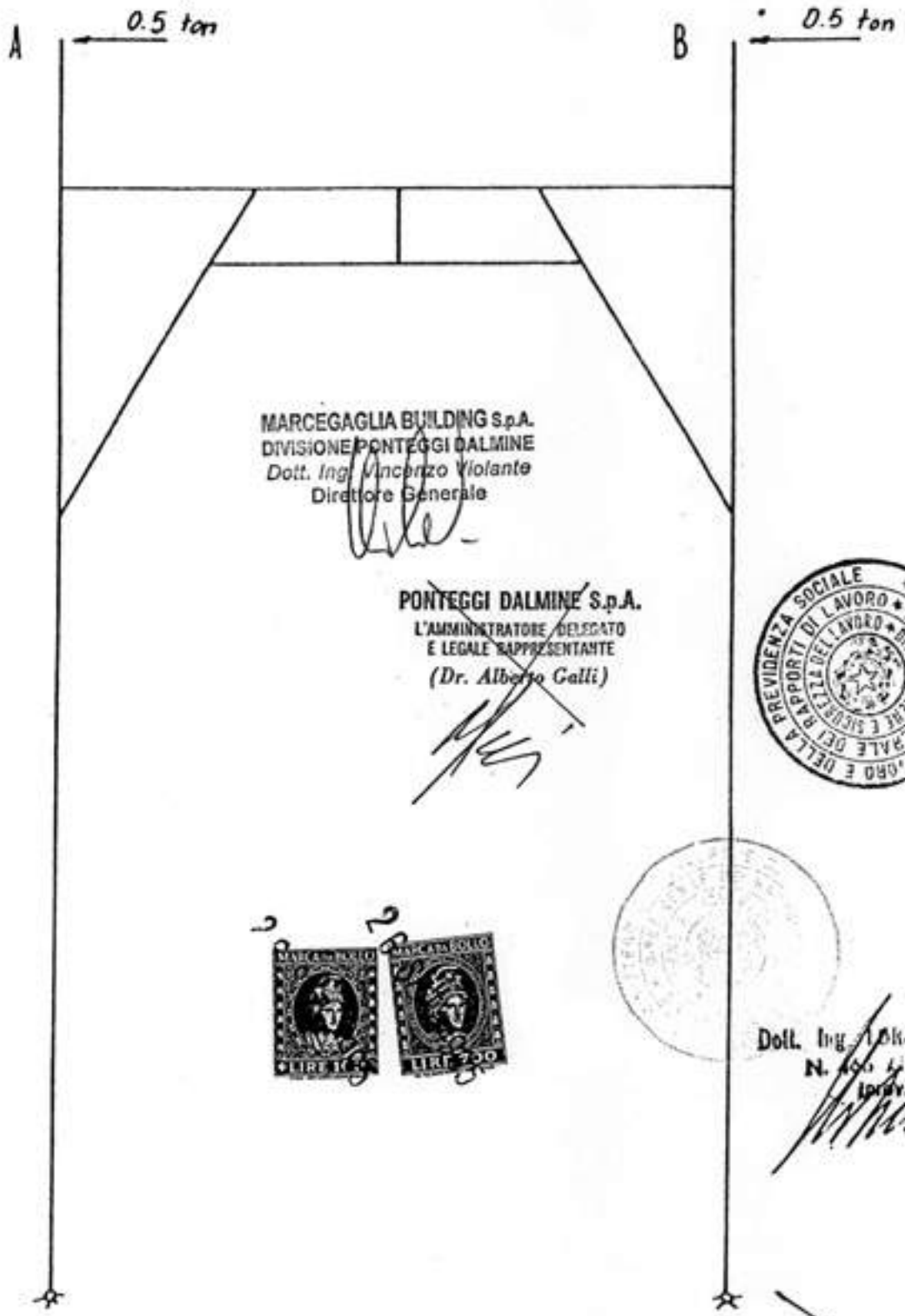
CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A, B

21 MAR. 2005

~~18 GEN 1977~~

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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 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)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Dott. Ing. [illegible]
N. [illegible] dell'Ordine degli Ingegneri
[illegible]

F. A. [illegible]
Via [illegible] 25
20126 MILANO
129

IV A·

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI

CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

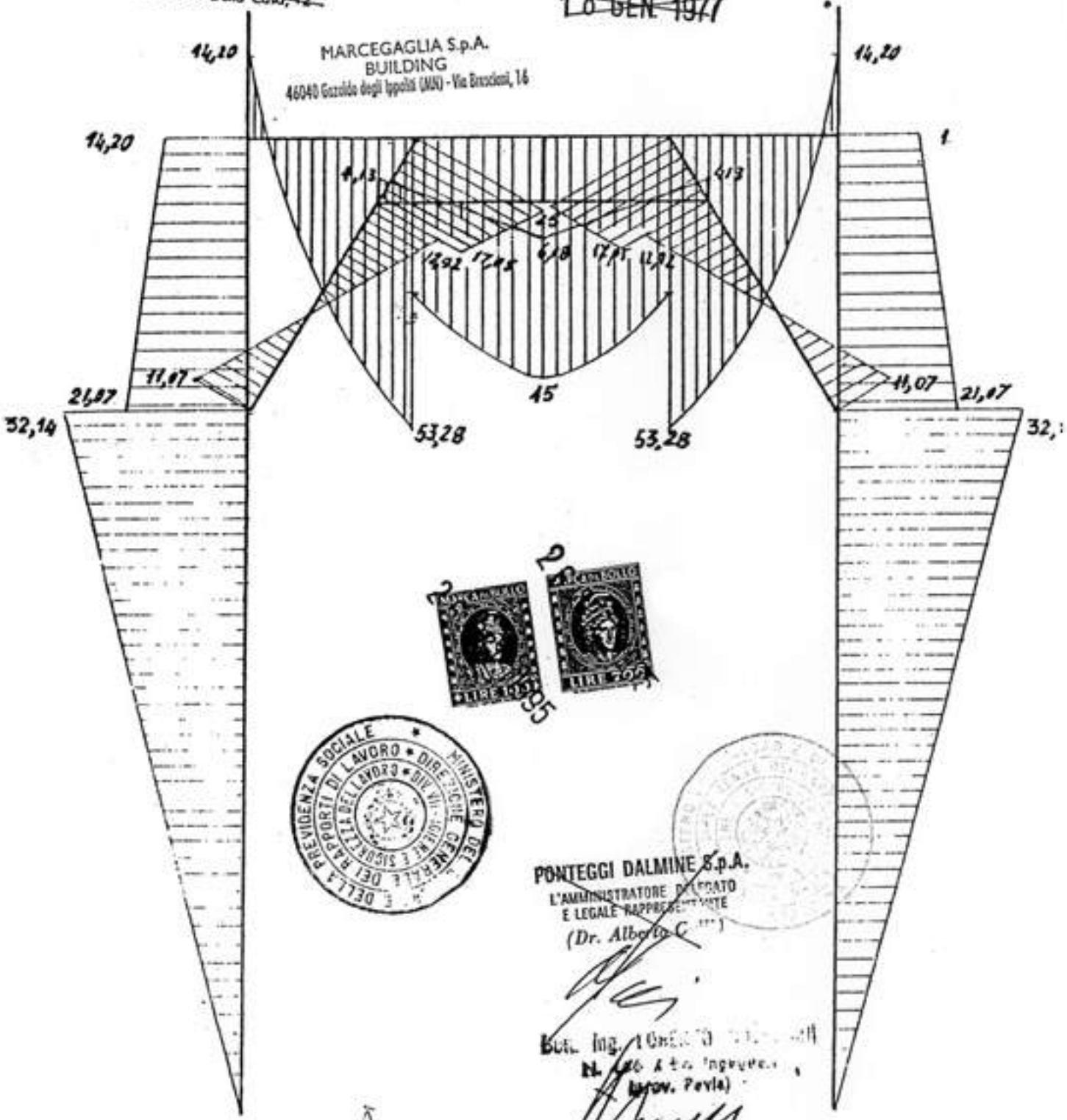
UNITA' : Kgm — Diagramma dalla parte delle fibre tese.

21 MAR. 2005

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

18 GEN 1977

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



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

Dott. Ing. ...
N. ... Ord. Ingegneri
(Prov. Pavia)

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

130

IV - A

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

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

DIAGRAMMA DELLE AZIONI TAGLIANTI

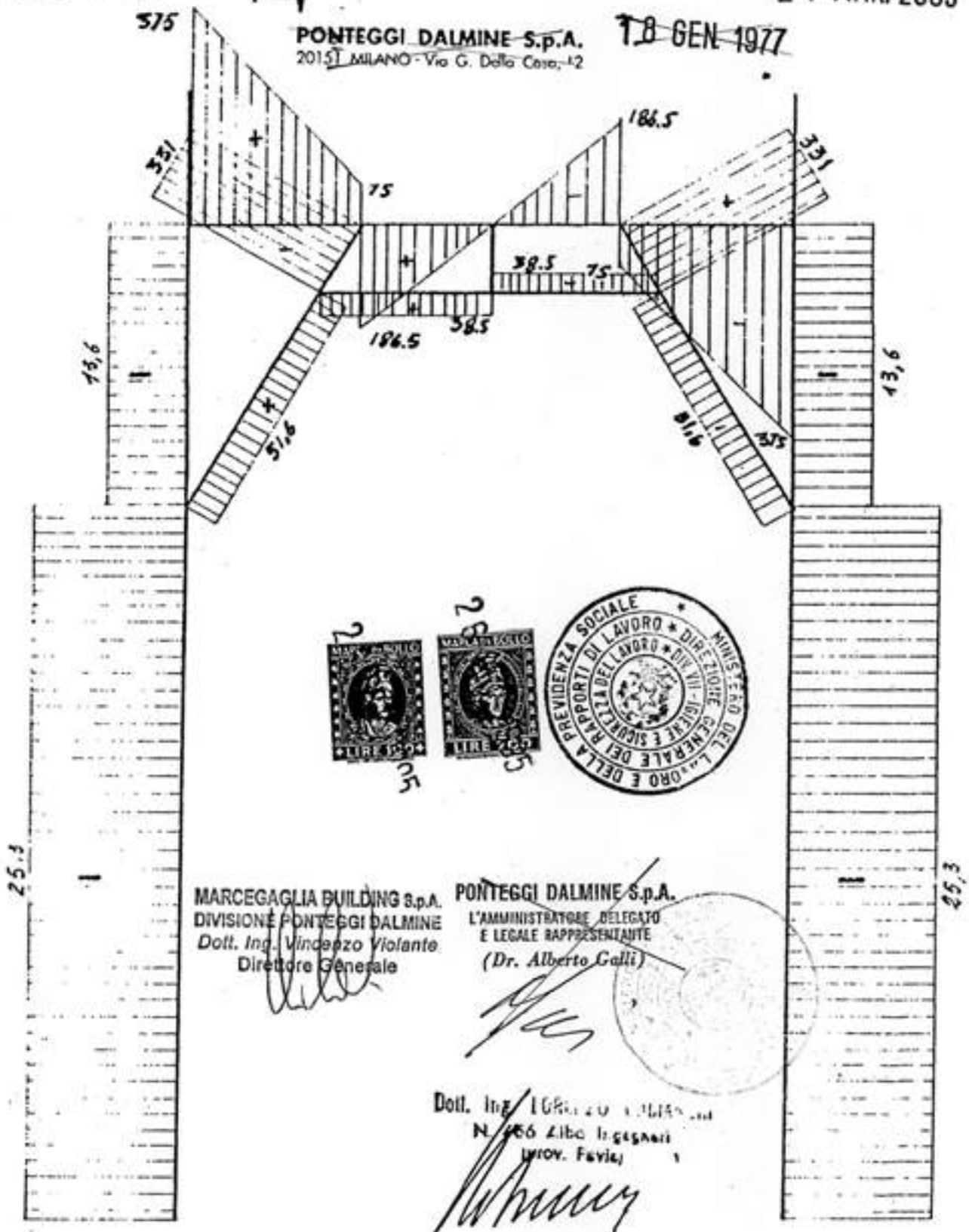
CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : Kg -

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42

18 GEN 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)

Dott. Ing. [illegible]
N. [illegible] Albo Ingegneri
Prov. Pavia

P. A. P.

131

-IVA-

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

DIAGRAMMA DELLE AZIONI ASSIALI

~~18 GEN 1977~~

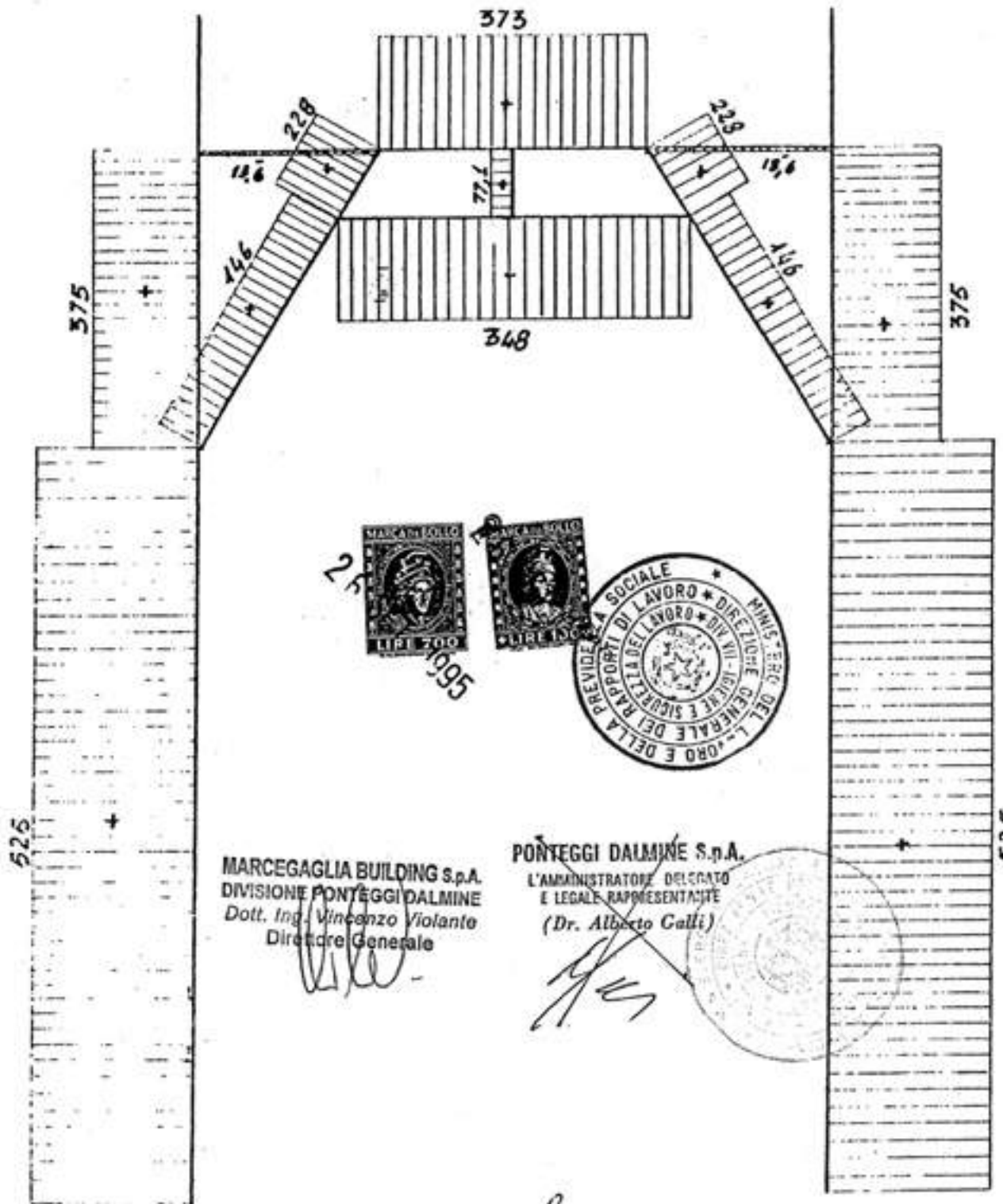
CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : Kg — →⊞←

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

21 MAR. 2005

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



MARCA DA BOLLO LIRE 700

MARCA DA BOLLO LIRE 1.000

1995

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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. Ignazio COLIAPICI
N. 1400 dell'Albo degli Ingegneri
(prov. Torino)

132

TELAIO TIPO REAL PONT / UNIFORM

IV A-

DEFORMATA

~~18 GEN 1977~~

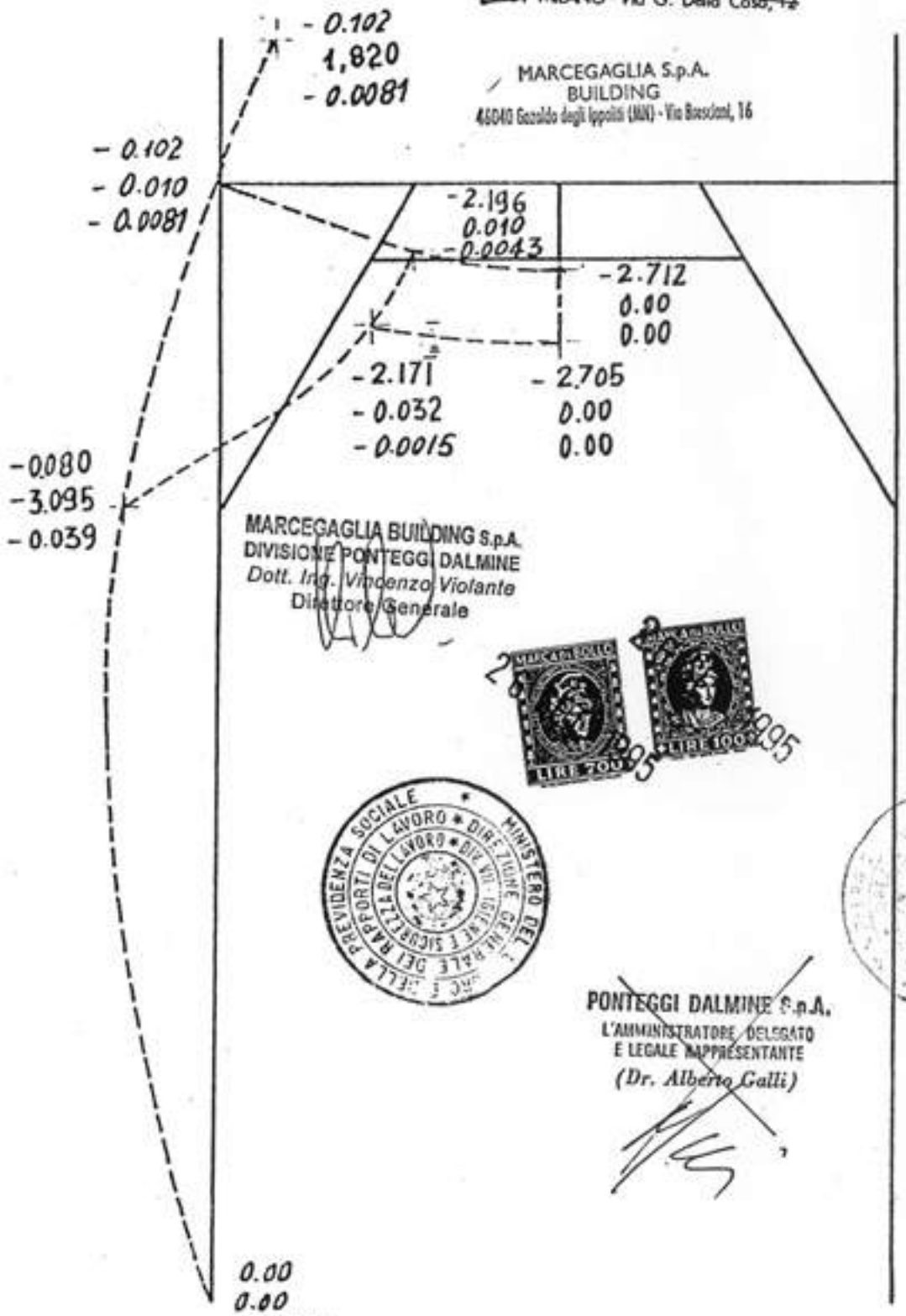
CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : X comp. orizz. (mm) ; Y comp. vert. (mm) ; φ rotaz. (rad.)

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

21 MAR. 2005

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



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

LIRE 700 LIRE 100

MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE

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

SIMMETRICA

133

IV A - 16

TELAIO TIPO REAL PONT / UNIFORM

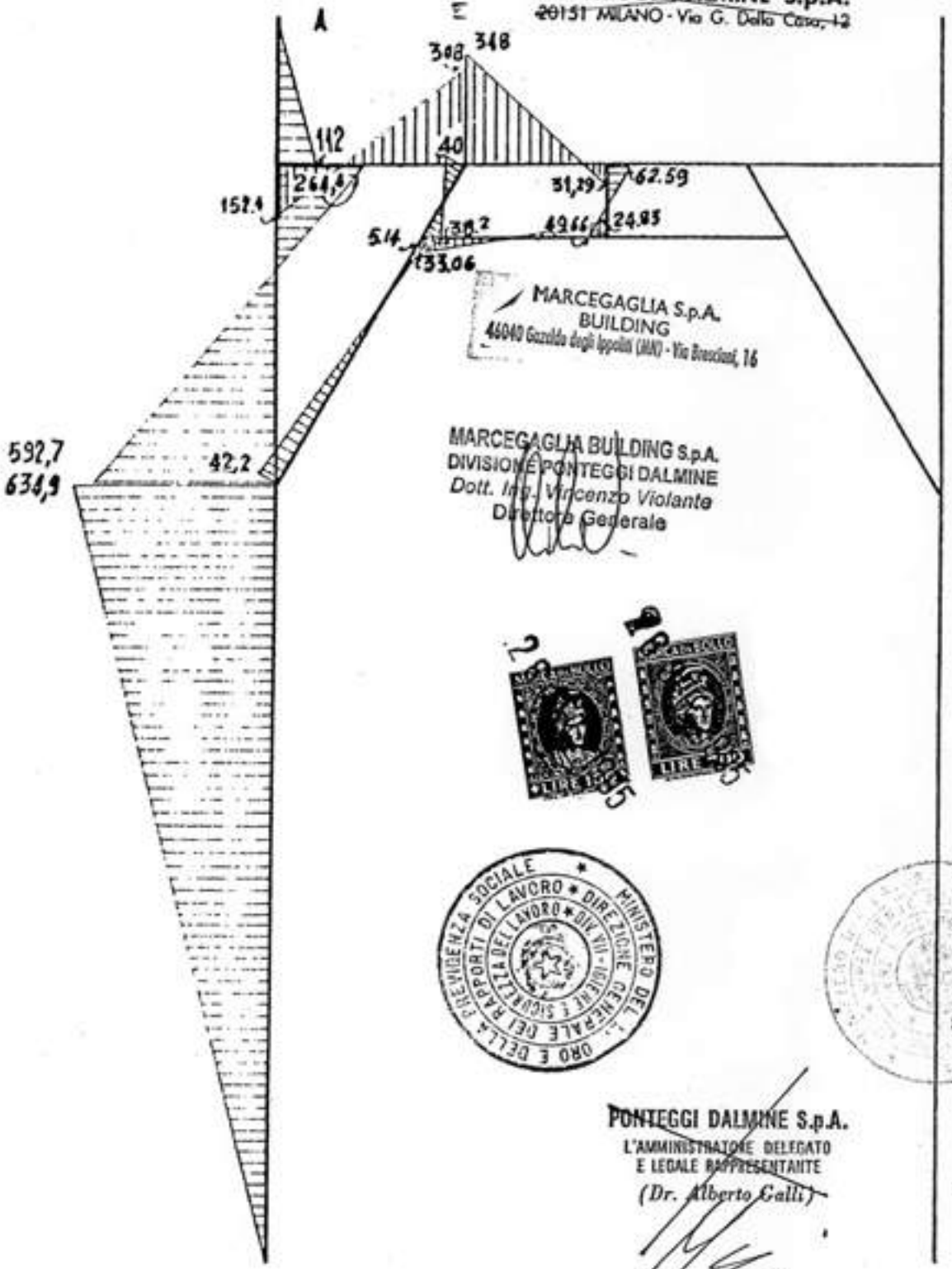
DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 Ton in A . B

UNITA' : Kgm – Diagramma dalla parte delle fibre tese.

18 GEN. 1977

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42



21 MAR. 2005

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

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Dott. Ing. [illegible]
N. 40[illegible] dell'Ord. ingegneri
della Prov. di Pavia

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

EMISIMMETRICO

134

IV A

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

DIAGRAMMA DEGLI SFORZI DI TAGLIO

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A, B

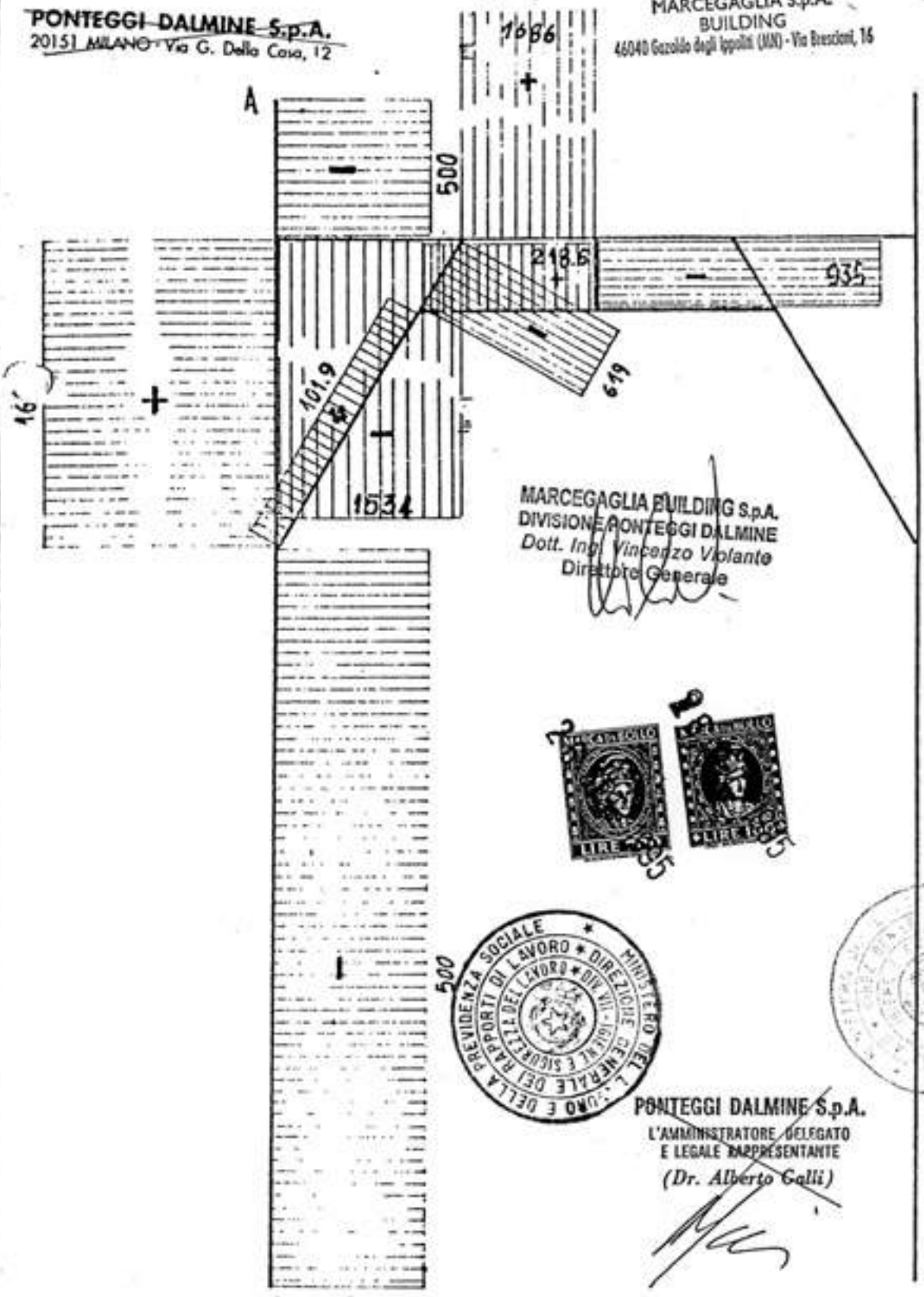
UNITA' : Kg —

21 MAR. 2005

18 GEN 1977

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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 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)

Dott. Ing. [illegible]
N. [illegible]
[illegible]

SIMMETRICO

135

IV A-

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

DIAGRAMMA DEGLI SFORZI ASSIALI

21 MAR. 2005

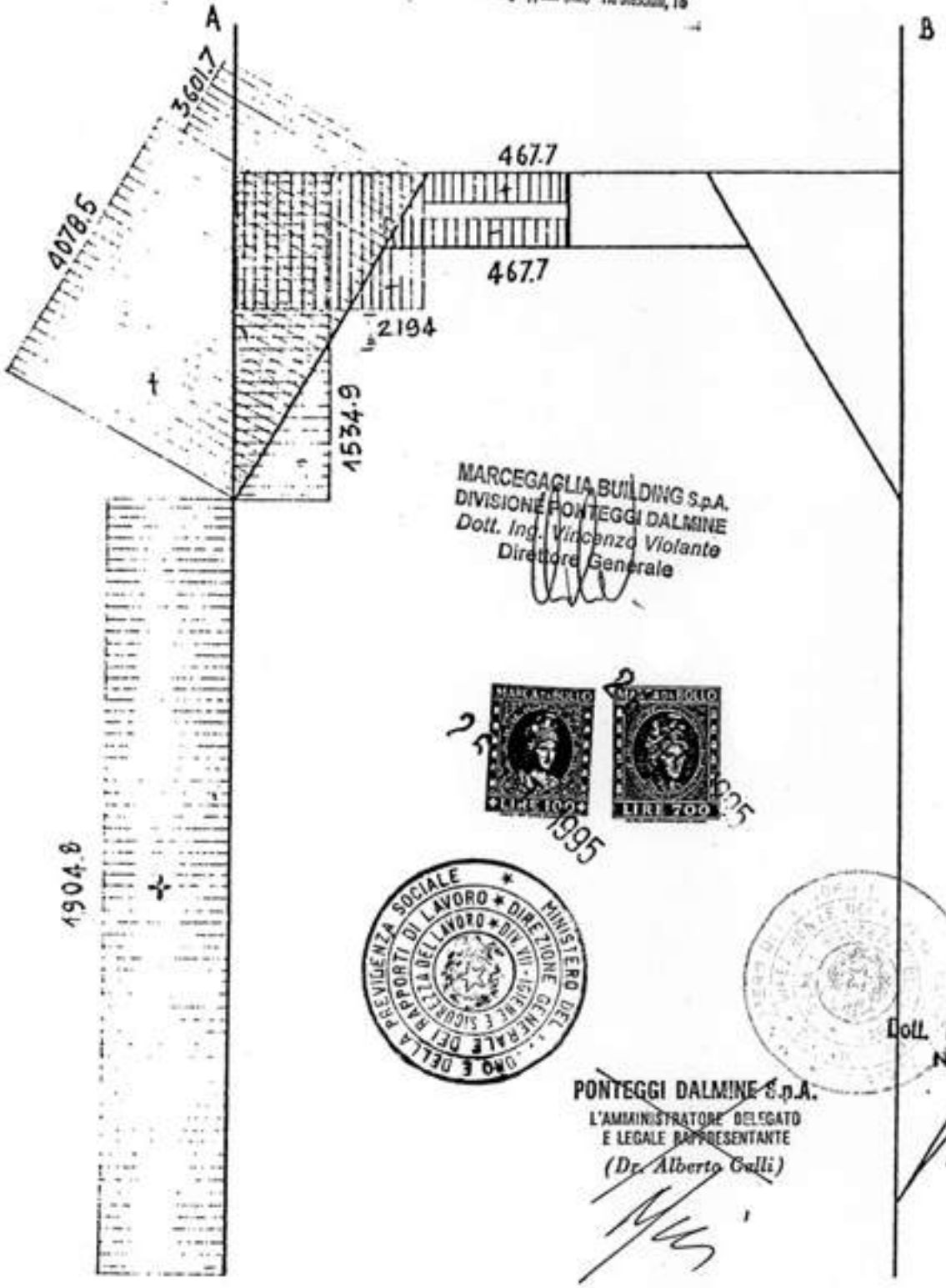
CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 fan in A, B

UNITA' : Kg — → [+] ←

~~18 GEN. 1977~~

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

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



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

Dott. Ing. LORENZO [illegible]
N. 400 [illegible]
(Mod. Parte)

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

EMISIMMETRICO

130

IV ,

TELAIO TIPO REAL PORT / UNI FORFA

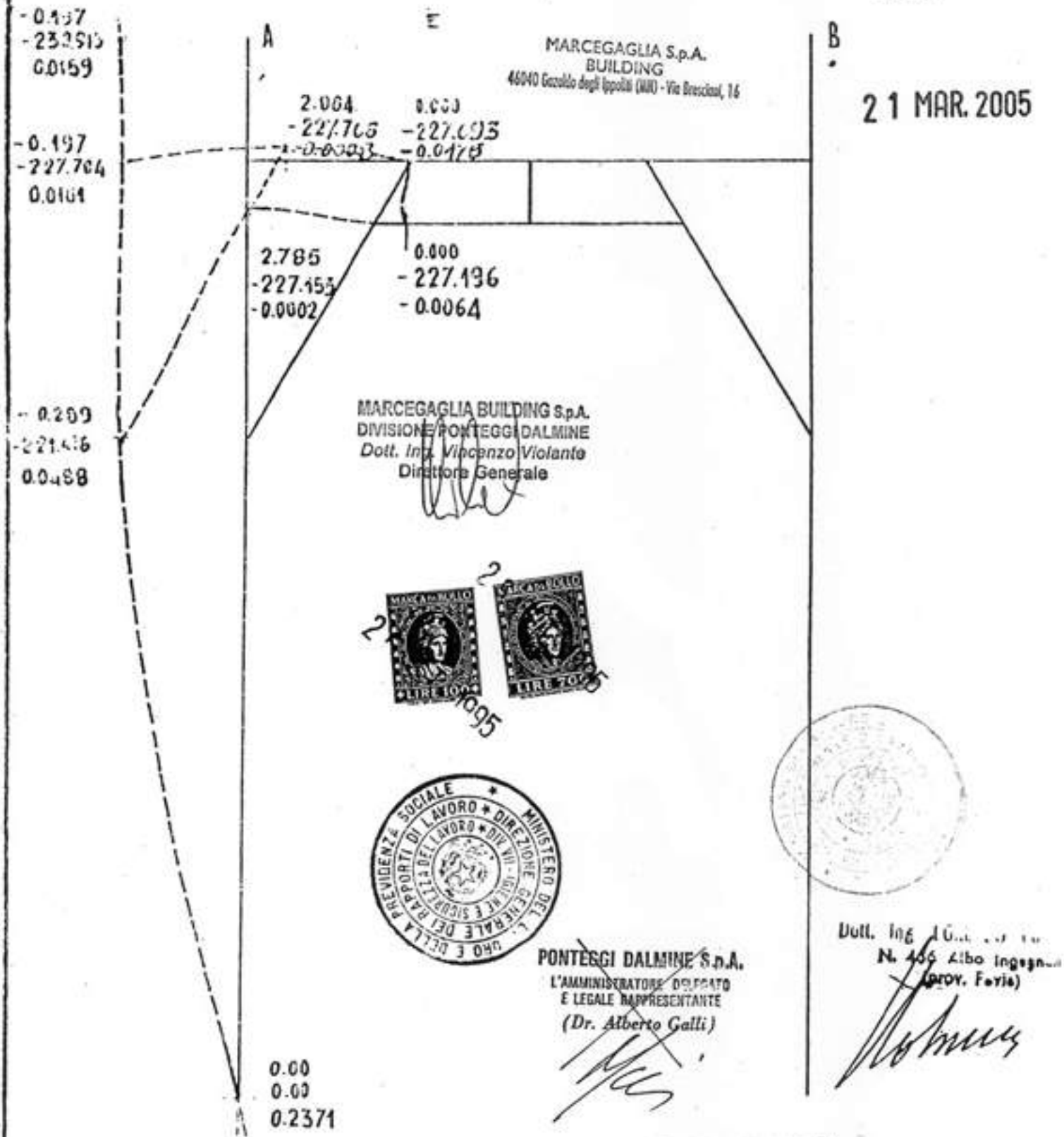
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 72

DEFORMATA

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A,B

UNITA' : X comp. oriz. (mm) ; Y comp. vert. (mm) ; φ rotaz. (rad.)

18 GEN 1977



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

21 MAR. 2005

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - SICUREZZA DEL LAVORO

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

Dott. Ing. [illegible]
N. [illegible] Albo Ingegn...
(prov. Forlì)

EMISIMMETRICA

137

IV 8

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

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

21 MAR. 2005

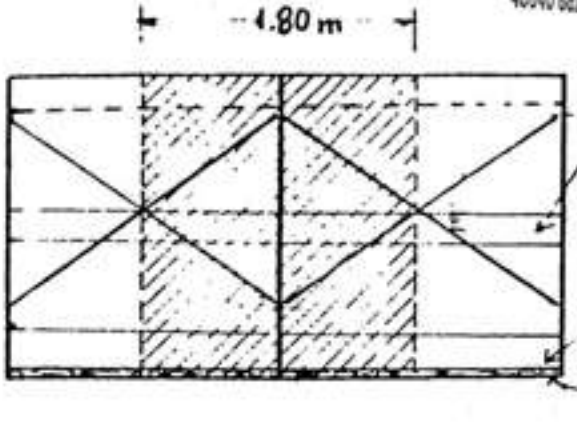


Fig. 1

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

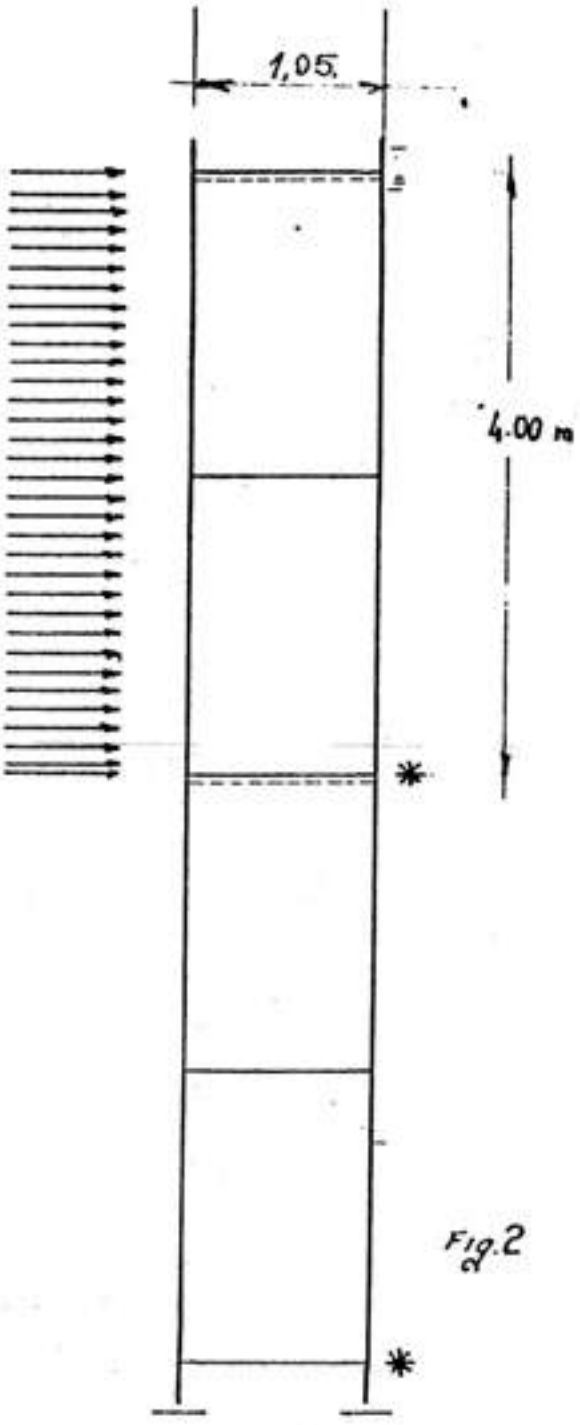


Fig. 2

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

Dott. Ing. [illegible]
N. [illegible]
(prov. Pavia)

138

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

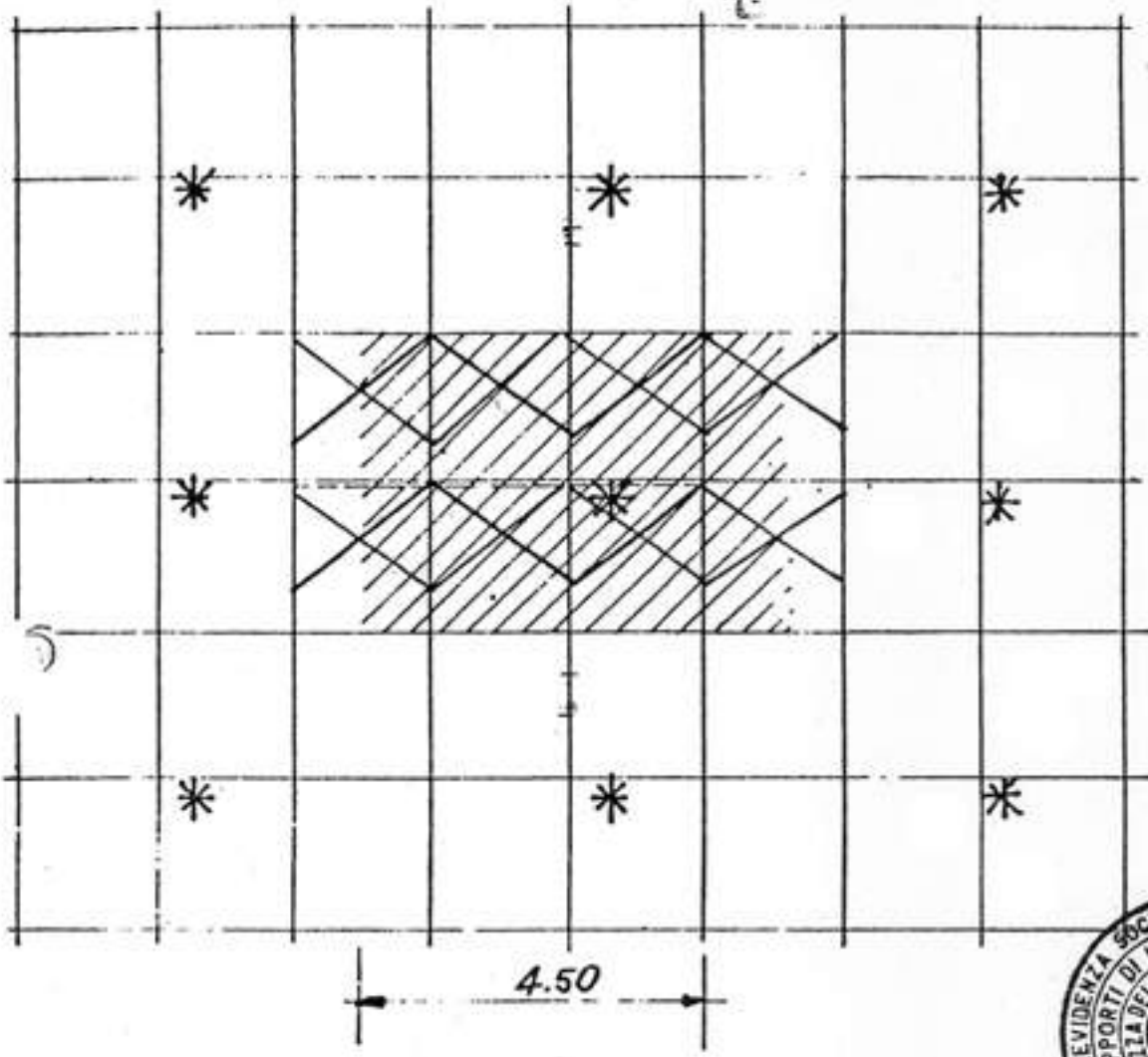
FIG. 3

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

IV c

18 GEN 1977

21 MAR. 2005



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

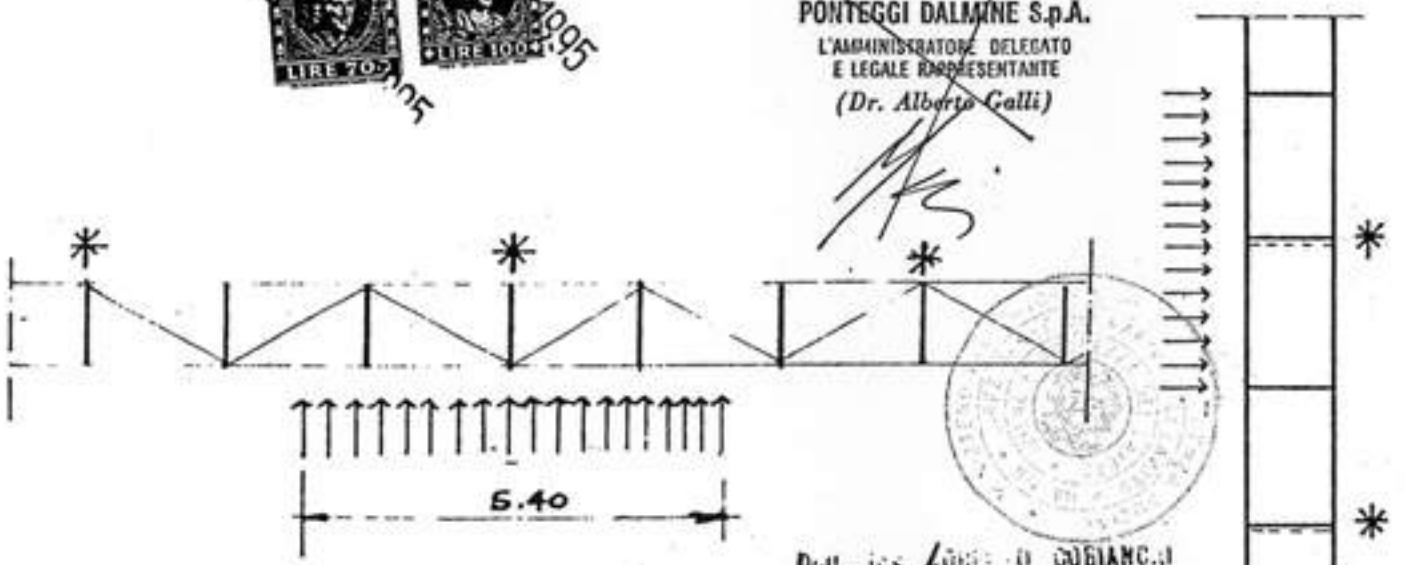


FIG. 4

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

Dott. ing. [illegible] GUBIANCHI
N. [illegible] Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

139

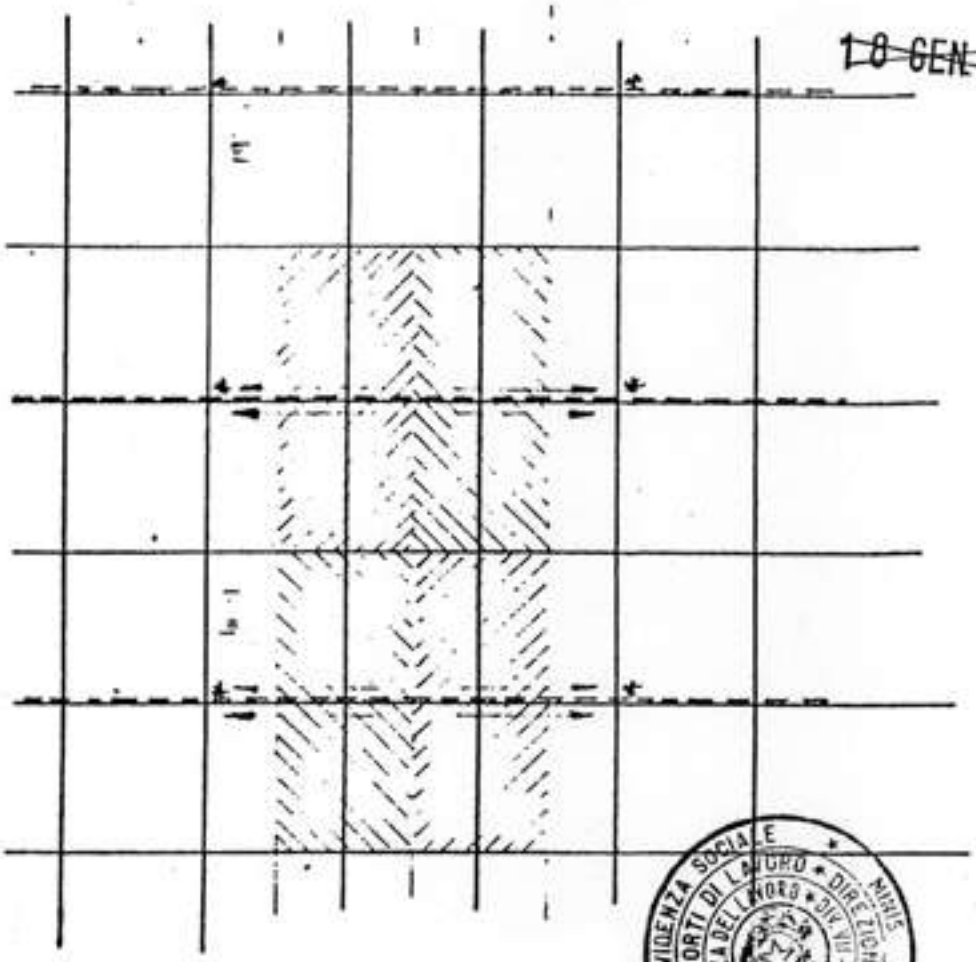
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

IV D

21 MAR. 2005

18 GEN 1977



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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO - DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO

Sugli ancoraggi. attraverso la diagonalatura orizzontale (in pianta) si scarica la spinta del vento agente su 2 moduli (2Nv).

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

SCHEMA TIPO "D"

V - 1

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

CAP. 4

18 GEN 1977

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO SUI PONTEGGI.

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

21 MAR. 2005

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

a) Sul piano di facciata esterna:

- **da una doppia diagonale per ogni riquadro di facciata, impiegando, complessivamente** N° 30 **elementi.**

26 [illegible]005

26 S[illegible]

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.

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)

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

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

18 GEN 1977

V-2

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

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

21 MAR. 2005

Il dispositivo di applicazione dei carichii 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 x 50 = 400 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.

MARCA DA BOLLO
26 [illegible] 95
LIRE 700

MARCA DA BOLLO
26 [illegible] 95
LIRE 100

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

P_{c_1} = 8320 Kg
P_{c_2} = 7560 Kg

} Vedi certificati n° 112878 n° 112879

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DEL LAVORO
DIV. VII - DIREZIONE GENERALE IGIENE E SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20m, in presenza di impalcati a tutti i piani e di 3 piani caricati con il carico di esercizio risulta:

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

peso proprio struttura = 309 Kg

peso proprio impalcati (30 x 10 = 300 Kg/m^2) = 540 Kg

./. 142

V - 3

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

18 GEN 1977

carico di esercizio
(300+2·150 = 600 Kg/m²) = 1080 Kg

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

carico totale Pm 1929 Kg

21 MAR. 2005

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

$$V = \frac{Pc\ min.}{P\ m} = \frac{7560}{1929} = 3,9 > 2,5$$

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

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

MINISTERO DEL LAVORO ★ DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE ★ DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

SCHEMA TIPO "C"

V - 1

CAP. V

18 GEN 1977

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO.

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

21 MAR. 2005

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

b) Sul piano di facciata interna:

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

c) Sui piani trasversali orizzontali:

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

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)

18 GEN 1977

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42

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

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

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

Il dispositivo di applicazione dei carichii 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 x 50 = 400 Kg
- una forza orizzontale di 200 Kg parallela al piano di facciata, applicata in corrispondenza del 4° piano di ponteggio.

21 MAR. 2005

- 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_{c_1} = 8200 Kg
P_{c_2} = 7660 Kg

} Vedi certificati n° 161011 n° 161012

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20m, in presenza di impalcati a tutti i piani e di 3 piani caricati con il carico di esercizio risulta:

peso proprio struttura = 309 Kg

peso proprio impalcati (30 x 10 = 300 Kg/m^2) = 540 Kg

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

./. 145

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

21 MAR. 2005

V - 3

~~18 GEN 1977~~

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

carico di esercizio
(300+2·150 = 600 Kg/m^2) = 1080 Kg

carico totale Pm 1929 Kg

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

$$V = \frac{\text{Pc min.}}{\text{P m}} = \frac{7660}{1929} = 3,97 > 2.5$$

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)

MARCA DA BOLLO LIRE 700

MARCA DA BOLLO LIRE 1.000

21/03/05

MINISTERO DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE E SICUREZZA DEL LAVORO
DIV. III - IGIENE DEL LAVORO
PROVINCIA DI MILANO
UFFICIO PROVINCIALE DEL LAVORO E DELLA MASSIMA OCCUPAZIONE

SCHEMA TIPO "P."

V - 1

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

CAP. V

18 GEN. 1977

21 MAR. 2005

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO.

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

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.

26 [illegible] 1995

26 SET. 1995

b) Sul piano di facciata interna:

- da un corrente per ogni riquadro, posto al 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.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA SICUREZZA DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE

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

p. EAP -
Il Presidente

147

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 42

21 MAR. 2005 ~~18 GEN. 1977~~

V -.

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

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

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

Il dispositivo di applicazione dei carichii 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 x 50= 400 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)

P_{c_1} = 6120 Kg
P_{c_2} = 6120 Kg

} Vedi certificati n° 118557 n° 118558

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20m, in presenza di impalcati a tutti i piani e di 3 piani caricati con il carico di esercizio risulta:

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

peso proprio struttura = 337 Kg

peso proprio impalcati (30 x 10 = 300 Kg/m^2) = 540 Kg

./. 14

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 72

21 MAR. 2005

~~18 GEN 1977~~

V - 3

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

carico di esercizio
(300+2-150 = Kg/m^2) = 1080 Kg

carico totale Pm 1957 Kg

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

$$V = \frac{Pc\ min.}{P\ m} = \frac{6120}{1957} = 3{,}13 > 2{,}5$$

p.p.o. F.A.P.
Il Presidente
M. Lazzati

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA SICUREZZA DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE DEL LAVORO
DEPOSITO DEI RAPPORTI

LIRE 702 LIRE 300

26 MAR. 2005

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

CAPITOLO -VI-

18 GEN 1977

Istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del ponteggio.

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

Premessa 21 MAR. 2005

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

6.I Generalità

6.I.I 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 10012/67)

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

6.I.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/I/1956 N. 164 e le seguenti istruzioni.

6.I.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.

MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE * DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO * UFFICIALE DEL RAPPORTO SOCIALE

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

p. CAP.
Il Procuratore
(Ing. Lazzaro)

150

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

18 GEN 1977

VI - 2

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:

21 MAR. 2005

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

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

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;

26 95 LIRE 100

- 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 della basette.

26 95 LIRE 700

Qualora il primo traverso dei telai sia posto ad un'altezza del piano d'appoggio maggiore di 205 cm, le basette dovranno essere fissate agli elementi di ripartizione che in tal caso interesseranno almeno due montanti attigui. (Vedi Err. 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 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 seguendo la normale progredire del montaggio del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi;

PREVIDENZA SOCIALE * MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO * DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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)

151

- 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.

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

21 MAR. 2005

- Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

26 [illegible] 995
LIRE 100

- 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

26 [illegible] 995
LIRE 700

- 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:

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

- 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. B1 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 dispositivo di collegamento deve realizzare la continuità degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi avvenga con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DELLA SICUREZZA DEL LAVORO * DIV. VII

- si devono realizzare, in ogni riquadro, collegamenti orizzontali mediante diagonali in pianta almeno ogni due piani di ponteggio, curando la attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale. (Vedi allegato B_2 e all. A)

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

- 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. B_3, B_4, B_5 e all. A)
- i montanti di sommità devono superare almeno 1,20m 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. (All.A)

18 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 partenzadel 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.

26 1995 LIRE 100

26 1995 LIRE 700

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 ∅ 48 con un giunto orientabile al montante interessato in corrispondenza del piede di ciascun telaio. Ved. Err. Corr
L'interruzione di parte del ponteggio per la realizzazioneddi passi carrai o per altri motivi è consentita qualora realizzata conformemente a quanto indicato nell'allegato A.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DELL'IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

21 MAR. 2005

6.3 Impiego

6.3.1-I piani di ponteggio destinati al lavoro devono:

- avere elementi di tavolato con scalioni, 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 disti no più di m. 2 dall'ordine più alto di ancoraggi.
- Essere provvisti di sottopalcato di protezione (sottoponte) posto a conveniente distanza da quella prevista nello schema del ponteggio con tavole assicurate in maniera adeguata contro gli spostamenti.

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. Albert Calli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42

18 GEN 1977 VI-5

- Essere provvisti su ciascun lato libero di un parapetto composto di un corrente superiore, da un corrente intermedio o da una tavola fermapiede, rispondenti ai seguenti requisiti:
  - il bordo superiore del corrente più alto, deve essere sistemato a non meno di m.1 dal 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 sone interdette al transito di persona), di un paramassi capace di intercettare la caduta dei materiali.
- I paramassi vanno previsti in maniera che la distanza massima tra questi ed un qualsiasi impalcato utile non sia superiore a I2 m.
- Il paramassi 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.

21 MAR. 2005

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

2 1995 LIRE 700

2 6 95 LIRE 100

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

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 prevedibile 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 (e 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.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

E.p.a.l.
Ai Prescrittori
Pol. I.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
18 GEN 1977
VI-6

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.

21 MAR. 2005

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

6.4.1. 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 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.

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)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO
DIV VII

ERRATA CORRIGE PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20161 MILANO - Via G. Dalla Chiesa 42 VI - 7

Cap. VI - Pag. 2 -

Riga n. 26

Si aggiunga:

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

Cap. VI - Pag. 4 -

Riga n. 26

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

invece di: il raddoppio viene effettuato.....
si legga:
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 $D_1; C_1; P_1$ "Elementi particolari".

21 MAR 2005

Cap. VI - Pag. 4 -

Riga 4 e 5 : Annullansi "o per ottenere aperture per passi carrai"

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

Cap. VI - Pag. 5 -

Dopo la riga n. 27 si aggiunga:

- Qualora sia previsto l'impiego di travi carraie con l'interruzione di 1 o 2 stilate, per le condizioni dei carichi ammissibili - vedere All. A - schema $D_1; C_1; P_1$ "Elementi particolari".
- Qualora sia previsto l'impiego di mensola con puntone, per le condizioni dei carichi ammissibili - vedere All. A - "Elementi particolari". Schemi $D_1; C_1; P_1$
- Qualora sia previsto l'impiego di mensole per realizzare piazzuole di servizio, per le condizioni dei carichi ammissibili - vedere All. A Schem. $D_1; C_1; P_1$ "Elementi particolari". -

Cap. VI - Pag. 5 - Riga n. 7
Si aggiunga:
Se il parapetto è realizzato con tavole di legno deve essere robusto in conformità alle norme di legge (Art. 24 D.P.R. n. 164).
Le tavole del parapetto devono essere inchiodate all'apposita staffa oppure bloccate ai montanti per impedire lo sfilamento. Si consiglia il bloccaggio a mezzo tasselli in legno chiodati sulle tavole a fianco dei montanti.

21 LUG. 1977

p.p. FAP

20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 72

18 GEN 1977

VI - 7 -

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

21 MAR. 2005

ERRATA CORRIGE - Cap. VI - Pag. 4

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 legato - 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 all'altezza del piede del montante mediante tubo e giunto.

CAP. VI Pag. 5

Riga n. 7

Si aggiunga:

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

Se il parapetto è realizzato con tavole di legno deve essere robusto in conformità alle norme di legge (Art. 24 D.P.R. n. 164) .
Le tavole del parapetto devono essere inchiodate all'apposita staffa oppure bloccate ai montanti per impedire lo sfilamento. Si consiglia il bloccaggio a mezzo tasselli in legno chiodati sulle tavole a fianco dei montanti.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DELLA SICUREZZA DEL LAVORO * DIV. VII - IGIENE DEL LAVORO

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

I.P.S.L. FAP
Il Presidente
(I. Lanzini)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 72

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

21 MAR. 2005

CAPITOLO VII

Schemi tipo 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. Schema tipo "D"
" " "C"
" " "P"

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)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA

LIRE 700 LIRE 700

26 1995

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. 6648 / in data 12/04/2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 42

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO REALPONT

SCHEMA "D"

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)

21 MAR. 2005

PONTEGGIO DA COSTRUZIONE H ≤ 20 m

Dott. Ing. LORENZO CORIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
Provincia Pavia

I.A.P. s.p.a. - Ponteggio PRATICUS
Sede: GRAFFIGNANA

13. 10. 1976

VISTO

SCALA:

ALLEGATO A

COMPOSTO DA nº 12 TAVOLE (D/1 ÷ D/12) SCHEMA "D"
" 12 " (C/1 ÷ C/12) SCHEMA "C"
" 12 " (P/1 ÷ P/12) SCHEMA "P"

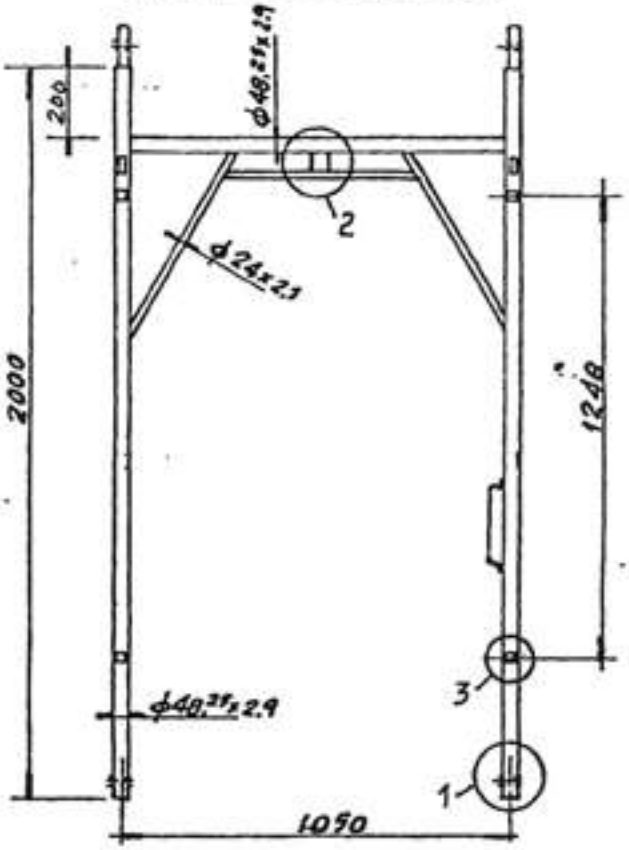
D/1

" " " 5 " (ALLEGATO B)

MARCEGAGLIA BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

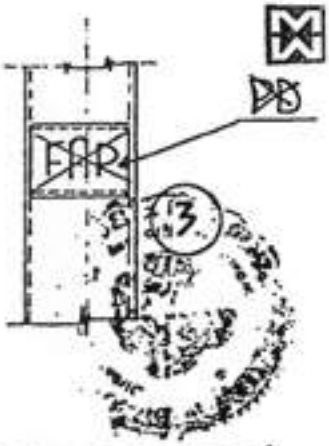
21 MAR. 2005

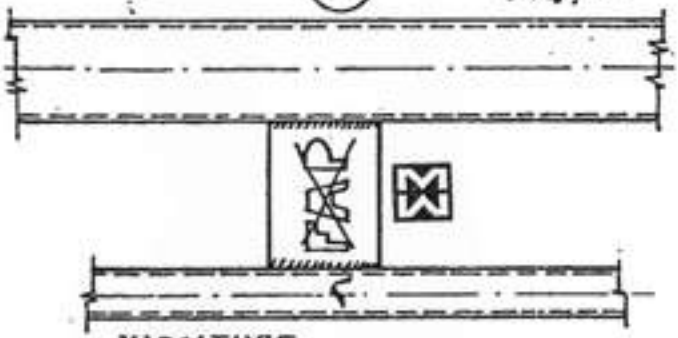
TELAIO REALPONT



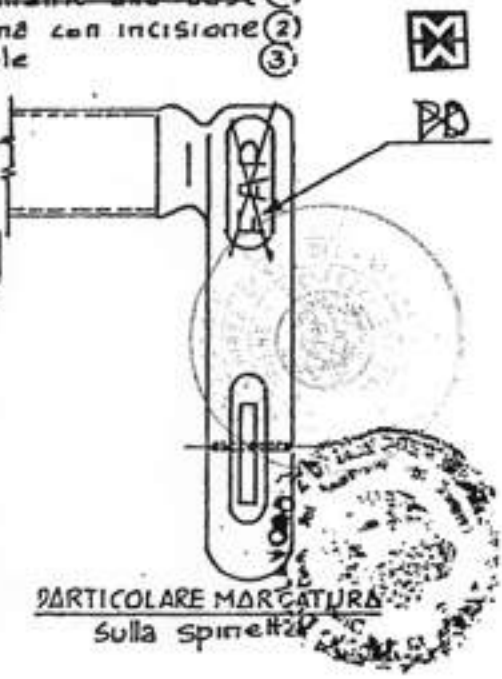
MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

Puntoni Dalmine per esteso od incisione ogni 50cm ~



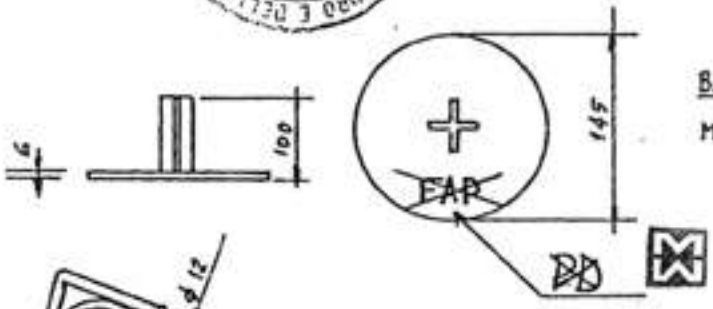


MARCATURE
- ~~sul montante alla base~~ (1)
- Piastrina con incisione (2)
- Boccole (3)



PARTICOLARE MARCATURA
sulla spinetta

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



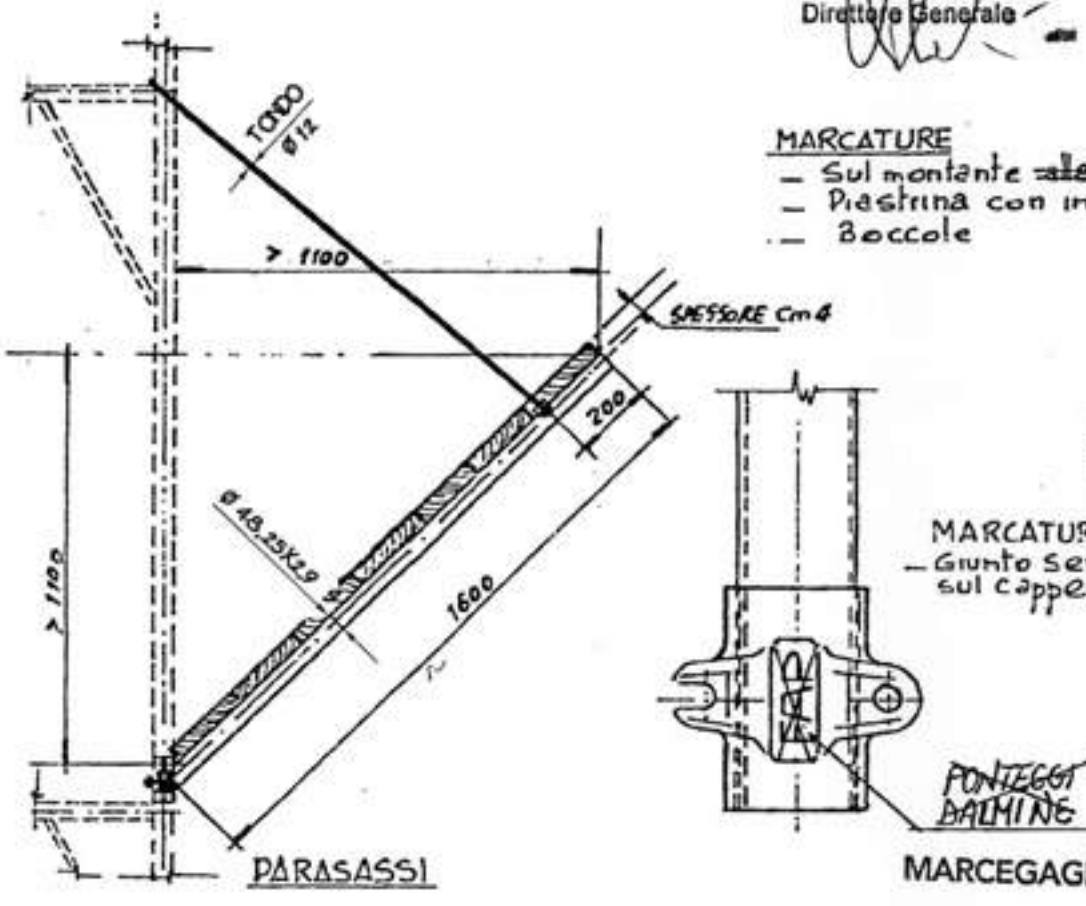
BASETTA SEMPLICE
MARCATURA _ sulla base

SPINA VERME - Dispositivo di collegamento assiale dei montanti

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

21 MAR. 2005

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



MARCATURE
- Sul montante ~~alle base~~ (1)
- Piastrina con incisione (2)
- Boccole (3)

MARCATURE
- Giunto semplice sul cappello.

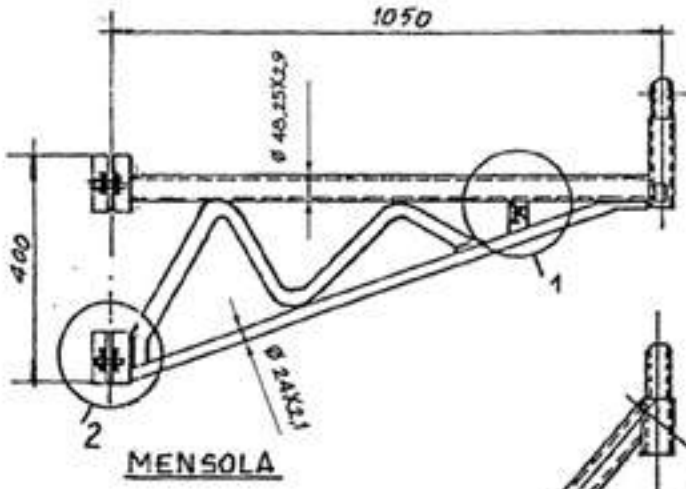
MARCEGAGLIA

D/3

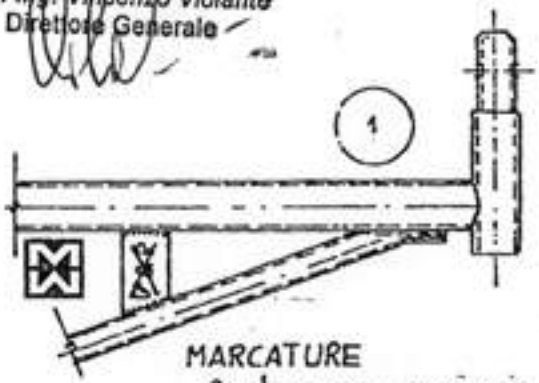
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
50040 Gazzaldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 16

21 MAR. 2005

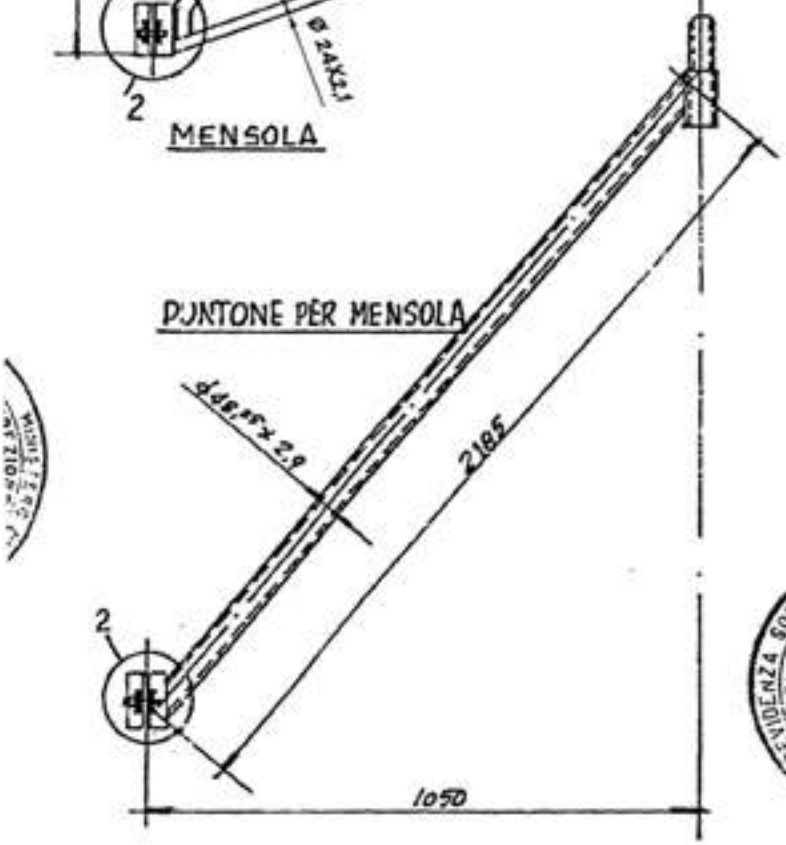
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



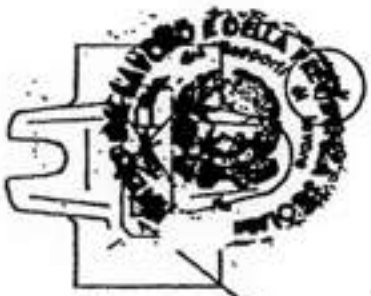
MENSOLA



MARCATURE
_ Piastrina con incisione



PUNTONE PER MENSOLA



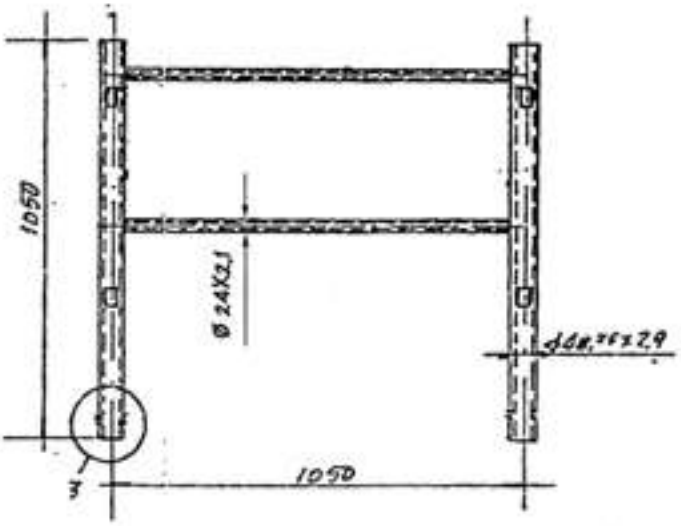
- Giunto semplice sul cappello

~~PONTEGGI DALMINE~~

MARCEGAGLIA

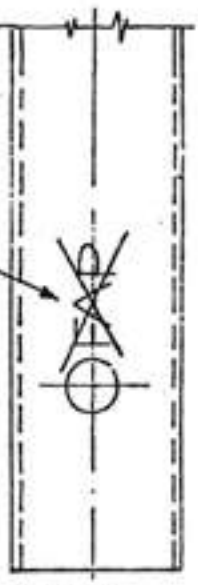
MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

~~PONTEGGI DALMINE~~ per esterno a incisione ogni 50 cm. ↓



TERMINALE DOPPIO

TERMINALE SEMPLICE

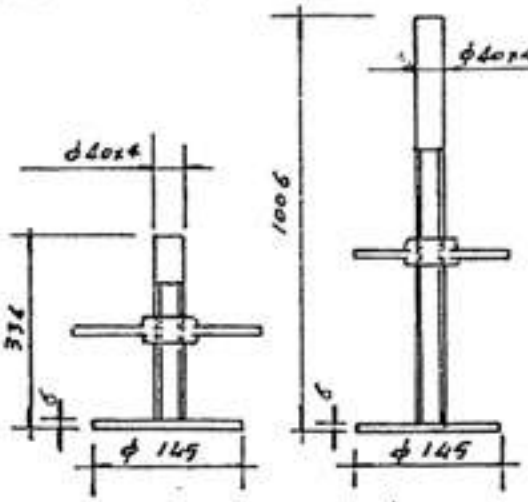


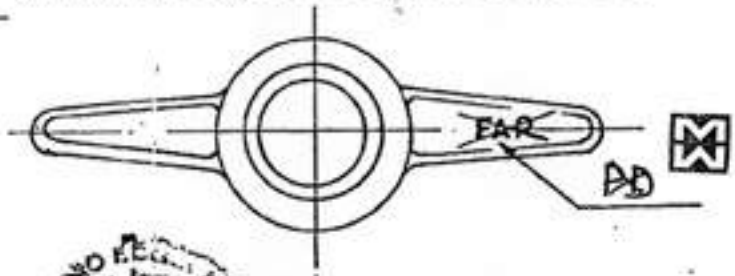
MARCATURA
~~- il piede del montante~~

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

21 MAR. 2005

BASETTA FILETTATA DA cm 34 e cm 100

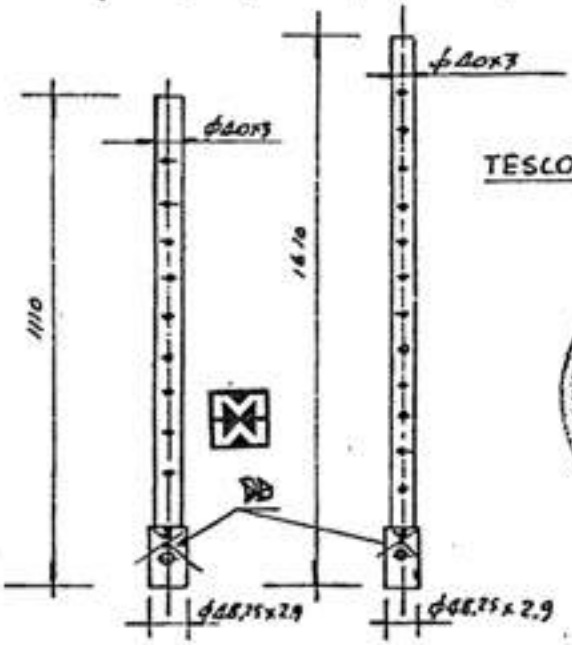


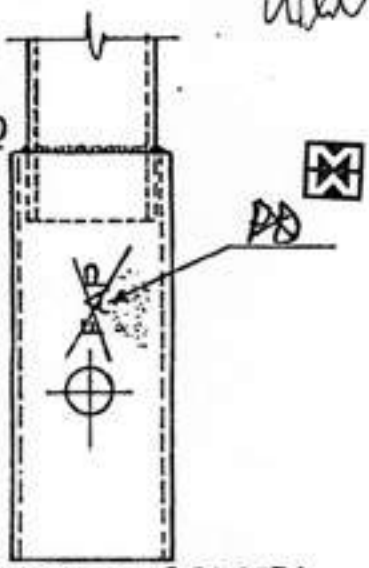


PARTICOLARE MARCATURA
sulla maniglia

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

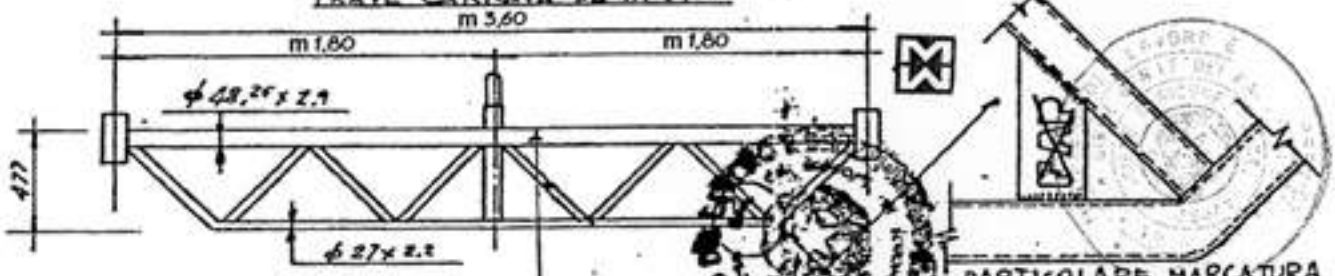
TESCOPICO DA cm .00 e cm150





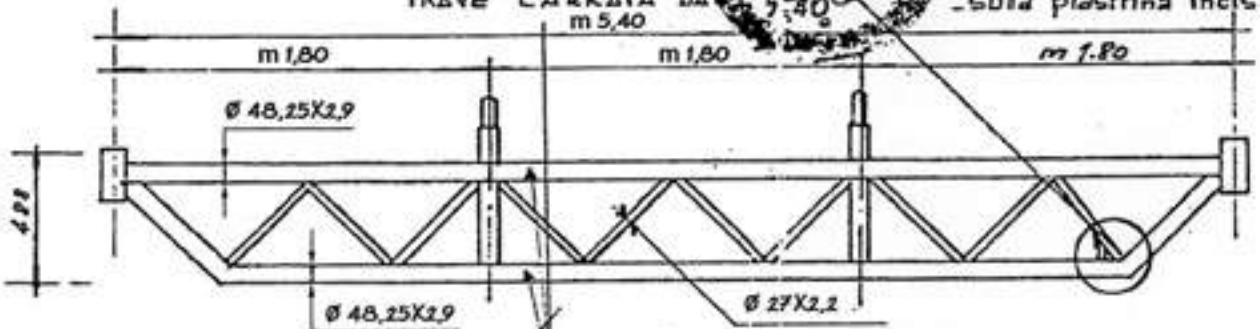
PARTICOLARE MARCATURA
-sul manicotto al piede

TRAVE CARRAIA DA m 3,60



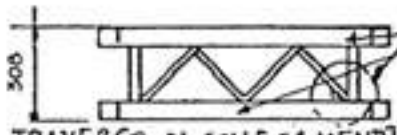
PARTICOLARE MARCATURA
-sulla piastrina incisa

TRAVE CARRAIA DA m 5,40



Marchio ~~Bottega Dalmine~~ per ottenuto a incisione ogni 60 cm ~

MARCEGAGLIA • PONTEGGI DALMINE



TRAVERSO DI COLLEGAMENTO PER TRAVI CARRAIE

SCHEMA DI PONTEGGIO "D" 1 H ≤ 20m

NB.= I RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O SCARICHI POSSONO ESSERE COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE MASSIMO DI SOVRACCARICO.

SOVRACCARICHI: 21 MAR. 2005
7 Ripiani di tavole (30 kg/m² cad. ripiano
1 Ripiano con 300 kg/m² UNIF. DISTRIB.
1 " " 150 kg/m² " "

SEZ. ULTIMO PIANO DI LAVORO PRATICABILE

VISTA

2 CORRENTI PARAPETTO O TAVOLA

(19,80)

1.20
2.00
2.00
2.00
2.00
2.00
2.00
1.80

PARASASSI ALL'8° TRAV. CON IMPALCATO IN LEGNO FORMATO DI TAVOLE DI SPESS. NON INFERI A CM 4

F

19.80

PARASASSI AL 2° TRAV. CON IMPALCATO IN LEGNO FORMATO DI TAVOLE DI SPESS. NON INF. A CM 4

(top)

E

CORRENTE INT.

DIAGONALI IN PIANTA A PIANI DISPARI: 1°, 3°, 5°, 7° ecc.

DIAGONALI SULLA FACCIATA ESTERNA

1.80

1.80

PIANTA

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

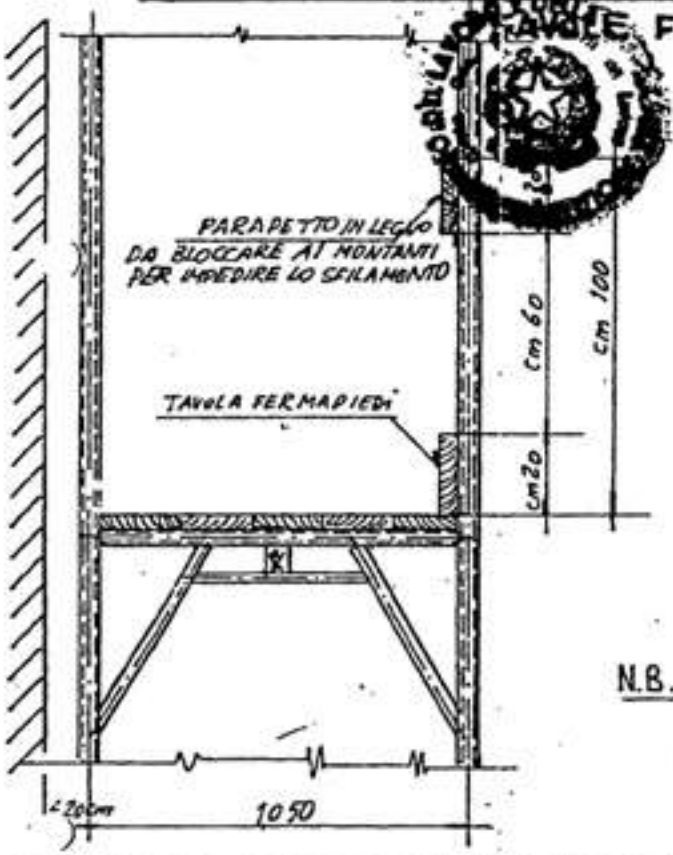
* _ DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI.
_ DOVRÀ ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 21.60 m² DI PONTEGGIO
_ CIASCUN ANCORAGGIO DOVRÀ ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA, DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA, PARI A ± Kg 775

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

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

21 MAR. 2005

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

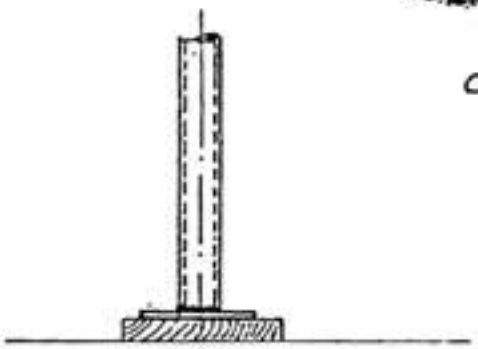


LE TAVOLE DEI RIPIANI VANNO PREVISTE DI DIMENSIONI TRASVERSALI:
- ≥ 20x5 cm OPPURE
- ≥ 30x4 cm.

IL PARAPETTO DEVE ESSERE COMPOSTO CON TAVOLE ROBUSTE IN CONFORMITÀ ALLE NORME DI LEGGE (VEDI ART. 24 D.P.R. 164)

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

PARTICOLARE APPOGGIO ELEMENTO DI RIPARTIZIONE (E)



CARICO MASSIMO AL PIEDE 748kg

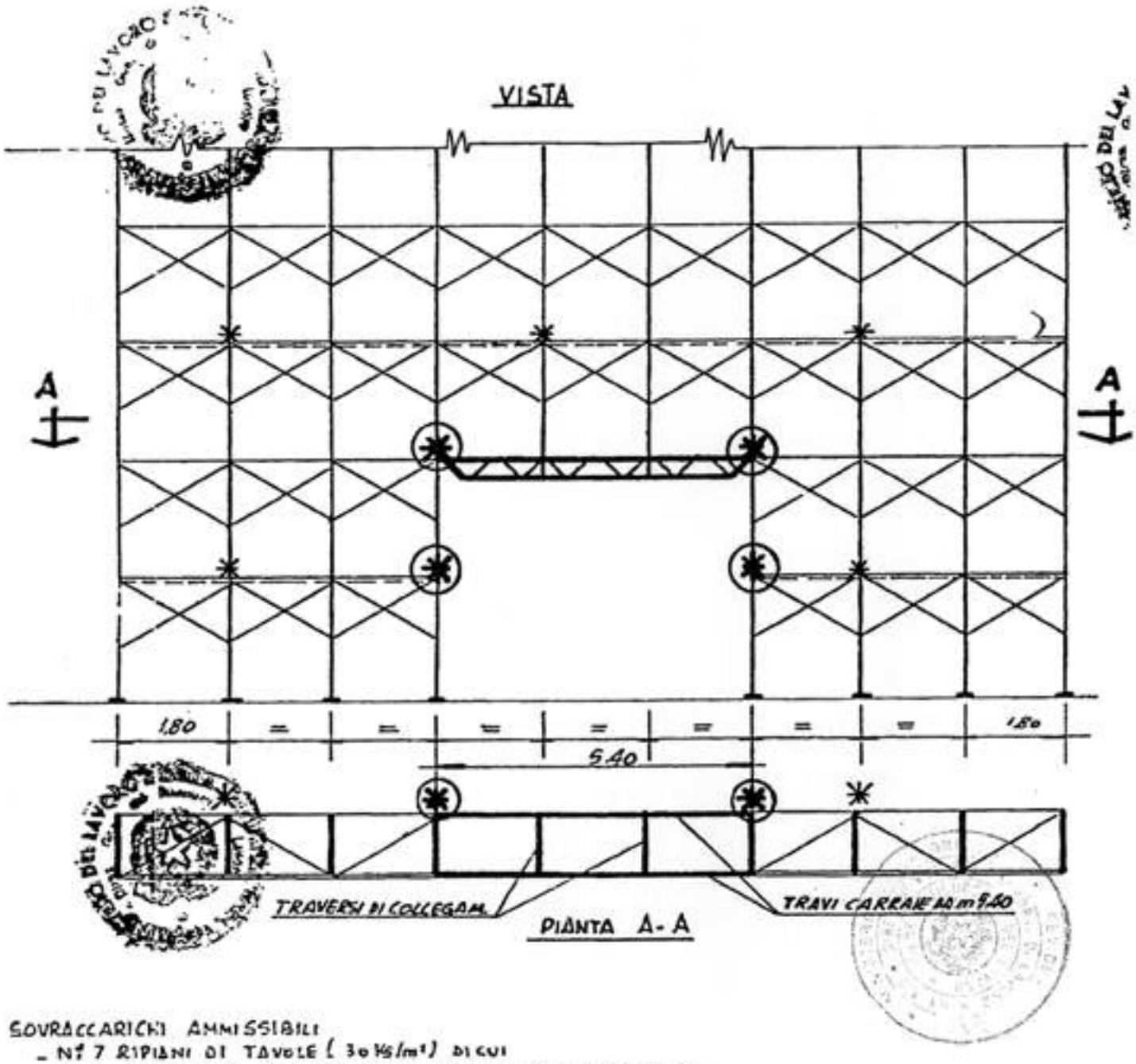
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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

21 MAR. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "D" 1 H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI DUE STILATE



SOVRACCARICHI AMMISSIBILI
- N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (300 Kg/m²) DI CUI
- N° 1 RIPIANO DI 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N° 1 RIPIANO DI 150 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI
✱ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

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

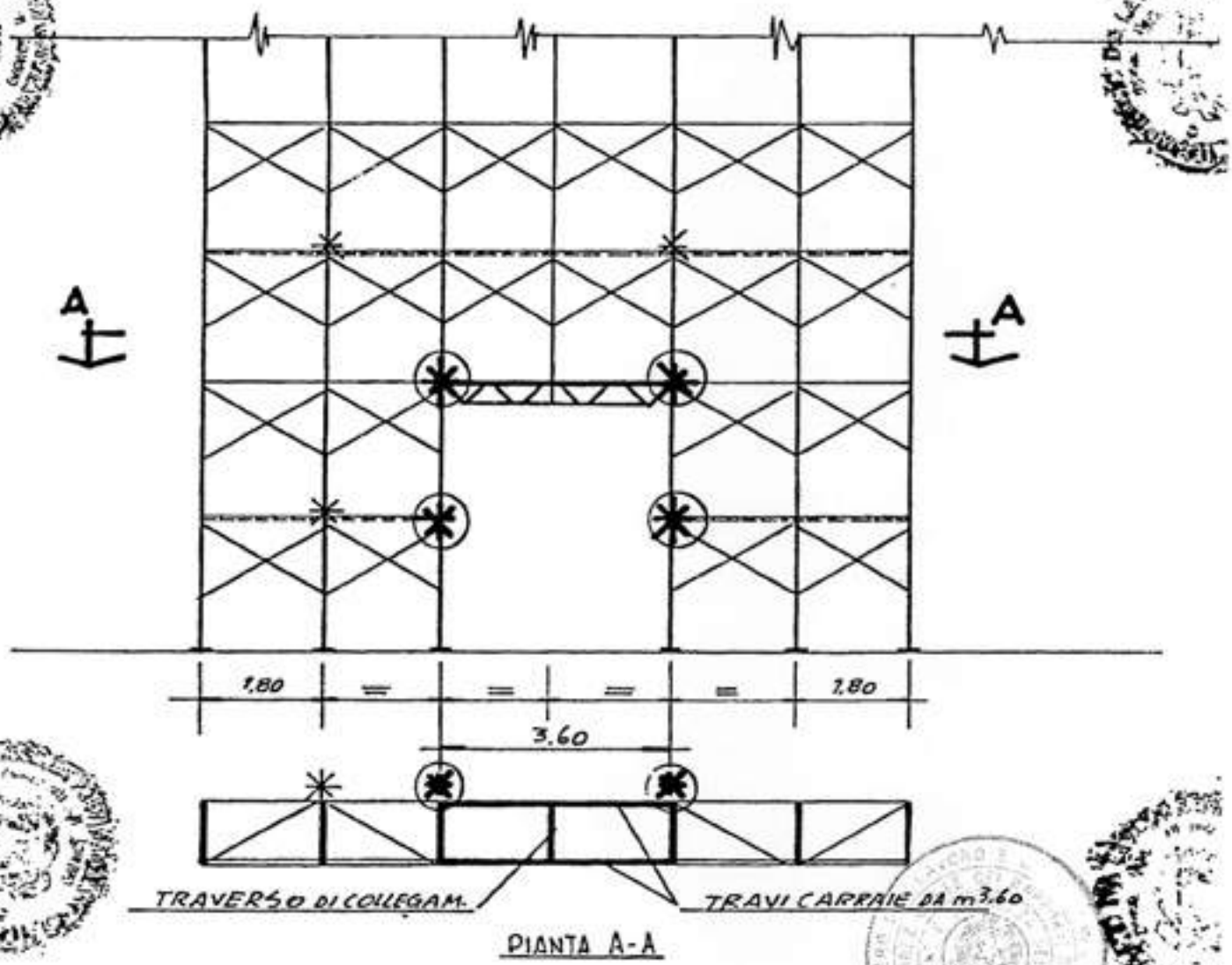
SCHEMA DI PONTEGGIO "D" 1 H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI : INTERRUZIONE DI UNA STILATA

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

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

VISTA



PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI
Nº 7 RIPIANI DI TAVOLE (300 kg/m²) DI CUI:
Nº 1 RIPIANO DI 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
Nº 1 RIPIANO DI 150 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

✳ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO
PRESIDIO E SORVEGLIANZA DEGLI IMPIANTI

21 MAR. 2005

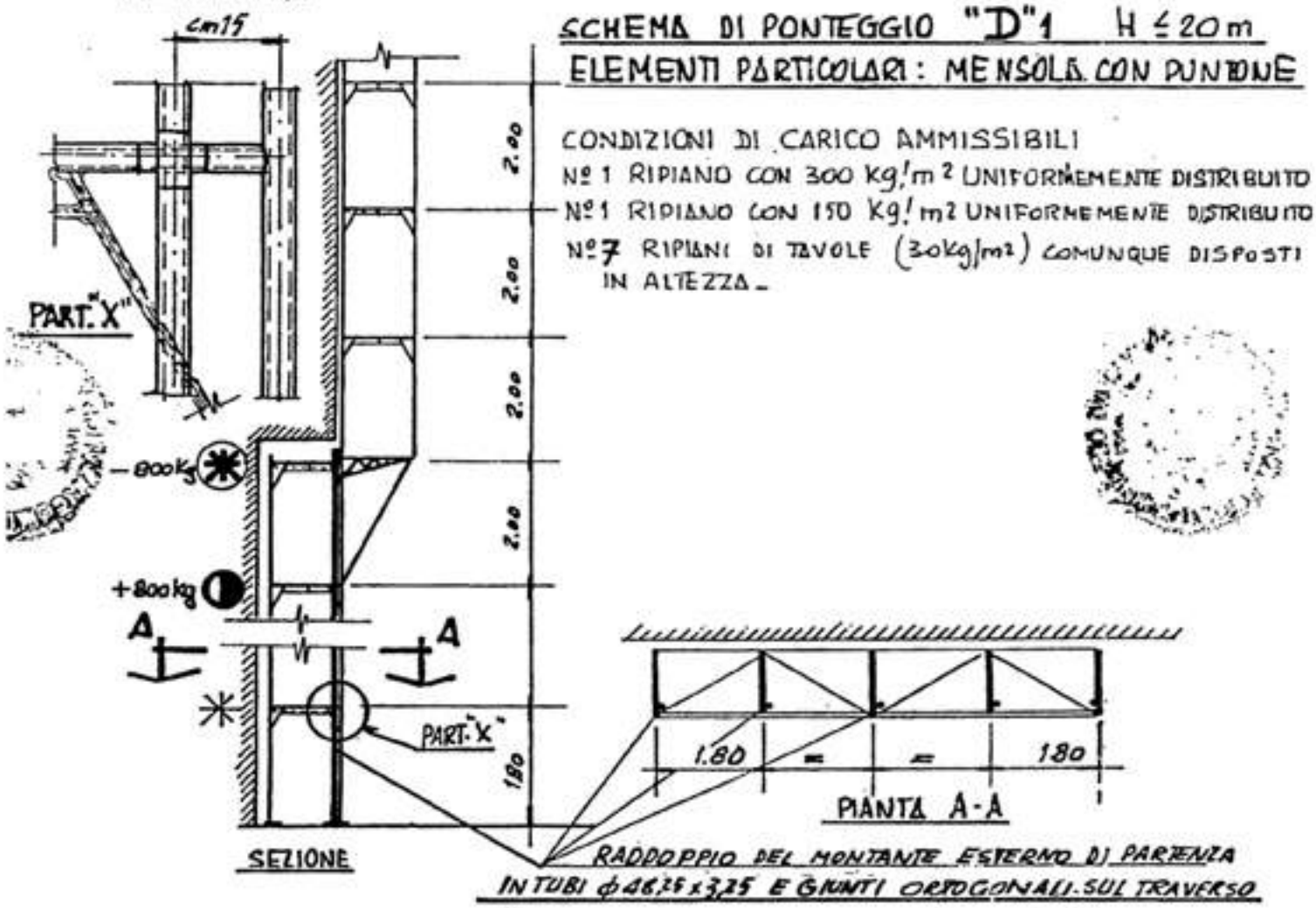
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

21 MAR. 2005

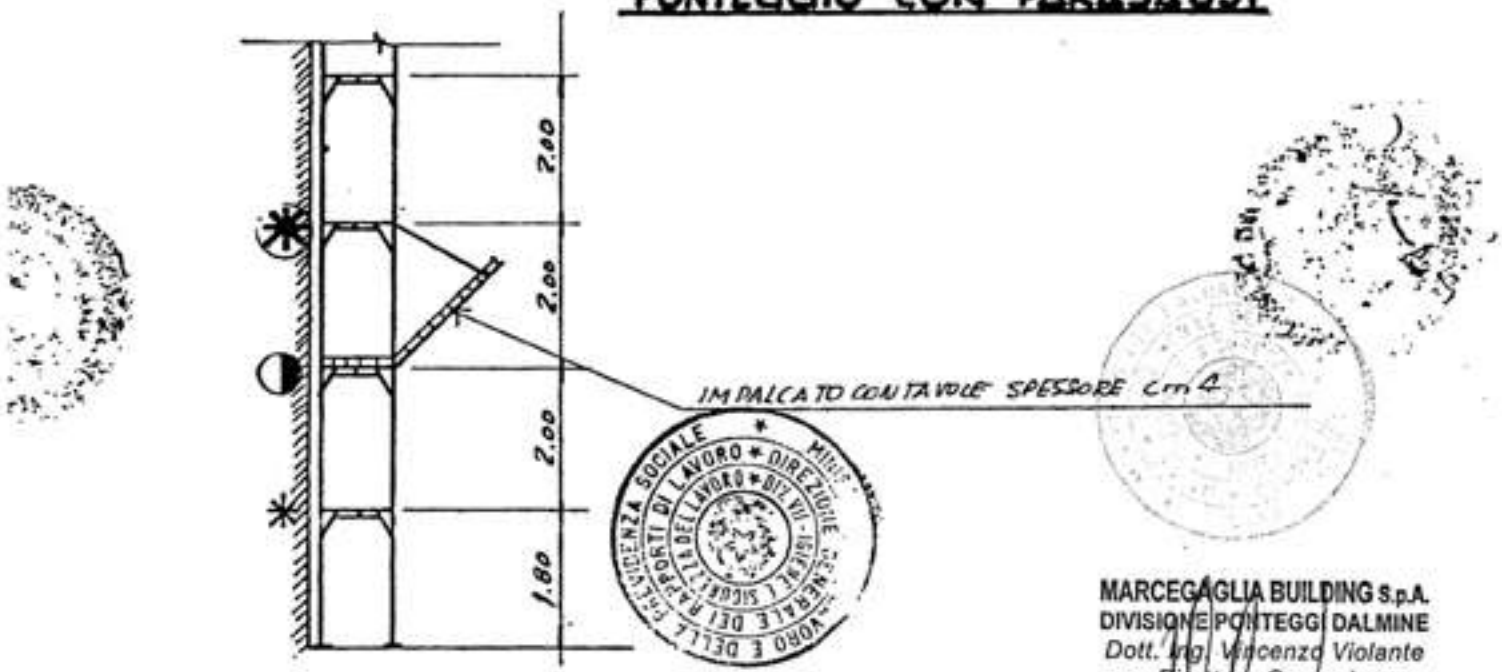
SCHEMA DI PONTEGGIO "D"1 H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI: MENSOLA CON PUNTONE

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI
Nº 1 RIPIANO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
Nº 1 RIPIANO CON 150 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
Nº 7 RIPIANI DI TAVOLE (30kg/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA.



PONTEGGIO CON PARASASSI



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

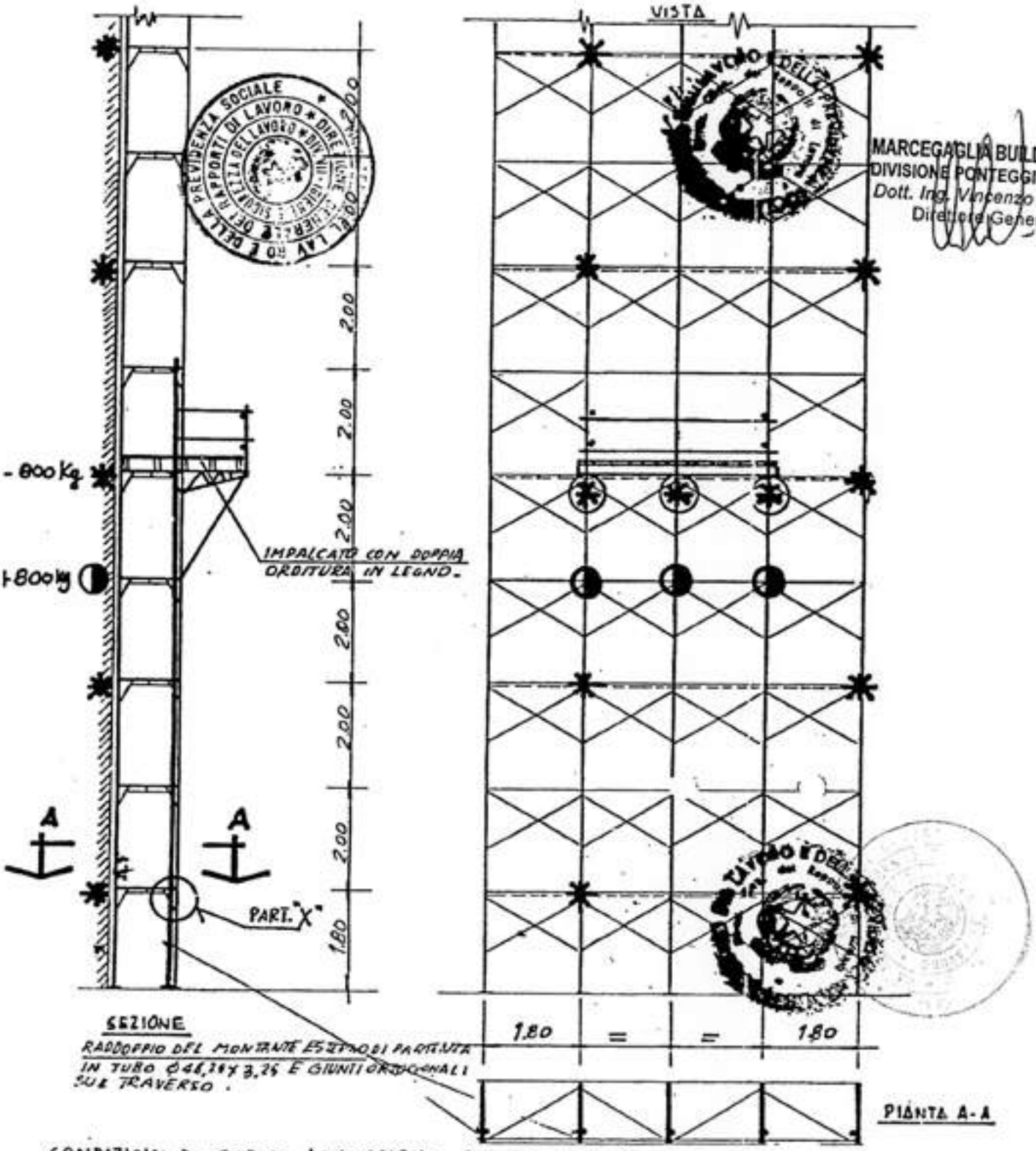
✱ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE
◑ ANCORAGGI " A PUNTARE
} A TUTTE LE STILATE

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

21 MAR. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "D" 1 H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI: PIAZZUOLA DI SERVIZIO



CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI SUL PONTEGGIO

- Nº 1 IMPALCATO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- Nº 1 " " 150 kg/m² "
- Nº 7 IMPALCATI DI TAVOLE (30 kg/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA
- SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO: 500 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI.

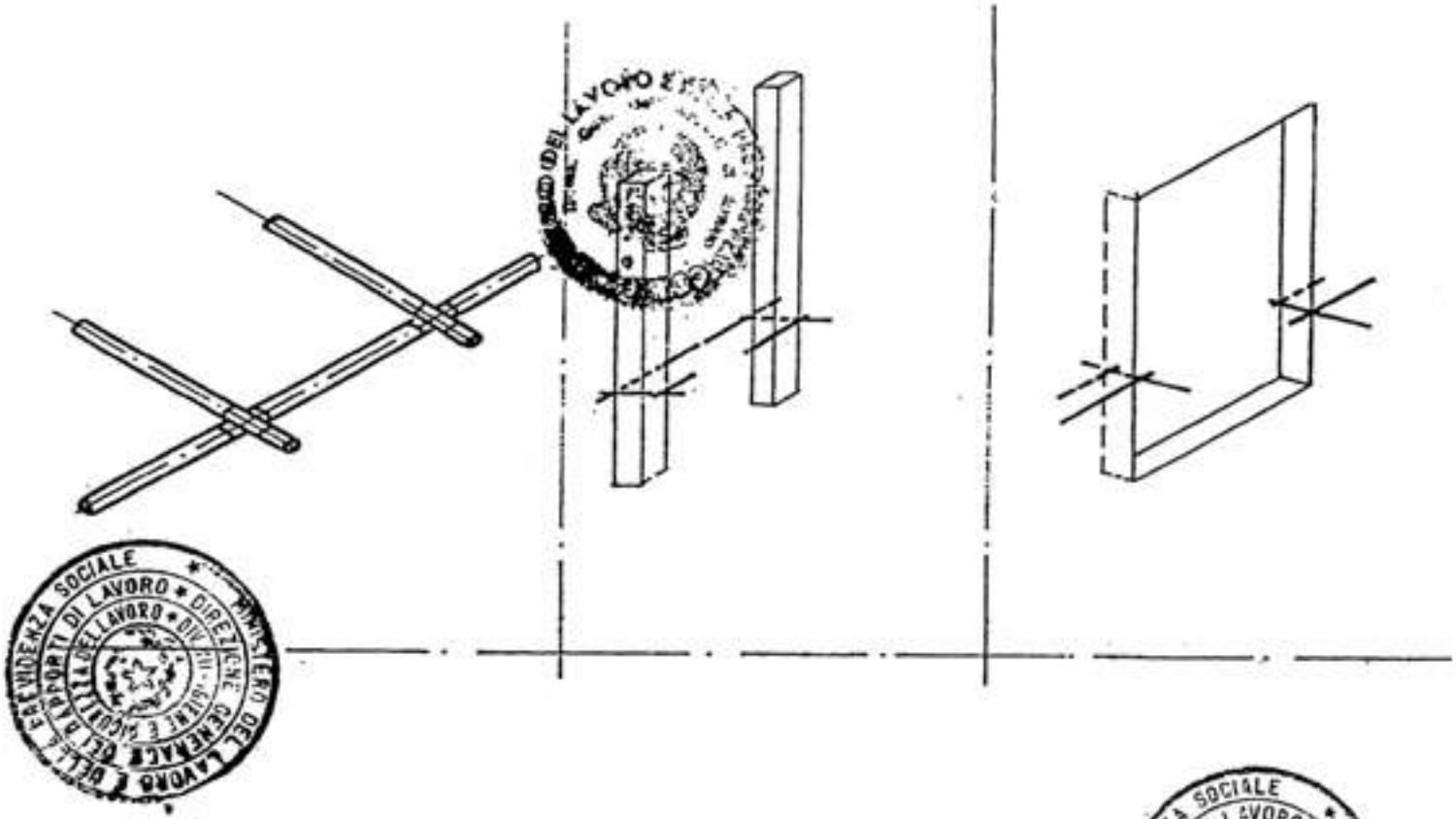
✱ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE
◑ ANCORAGGI A PUNTARE
} A TUTTE LE STILATE

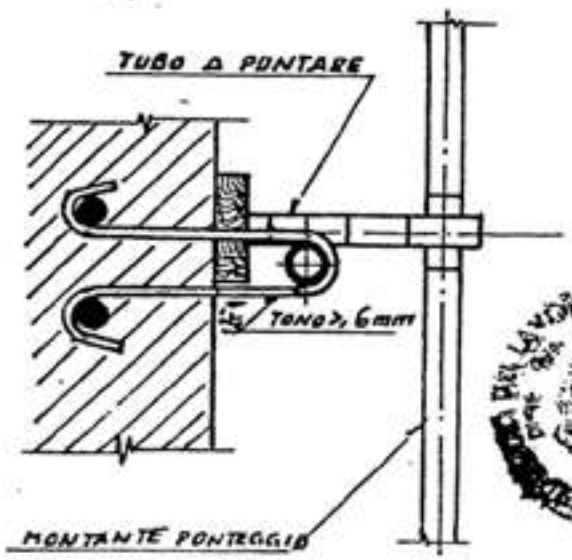
D/11

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

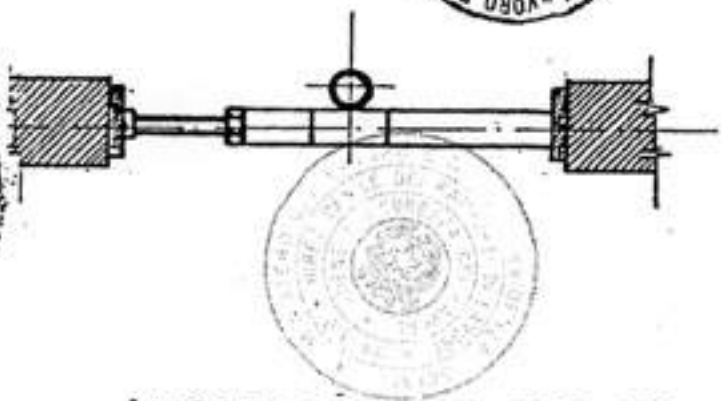
21 MAR. 2005

ANCORAGGI A GRAVATTA





ANCORAGGIO AD ANELLO



ANCORAGGIO A VITONE

D/12

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

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro
Div. VII- Sicurezza e igiene del lavoro
ALLEGATO N. 1 all'autorizzazione di cui alla lettera
21885/PR 4-65 in data 18 marzo 1971

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

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO REALPONT

SCHEMA "C"

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

PONTEGGIO DA COSTRUZIONE H = 20 m

21 MAR. 2005

Dott. Ing. LORENZO COMANCHI
n. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

I.A.P. s.r.l. - Ponteggio ERATICUS
Sede: ERATICUS
Via

1976

ALLEGATO A

COMPOSTO DA n° 14 TAVOLE
12

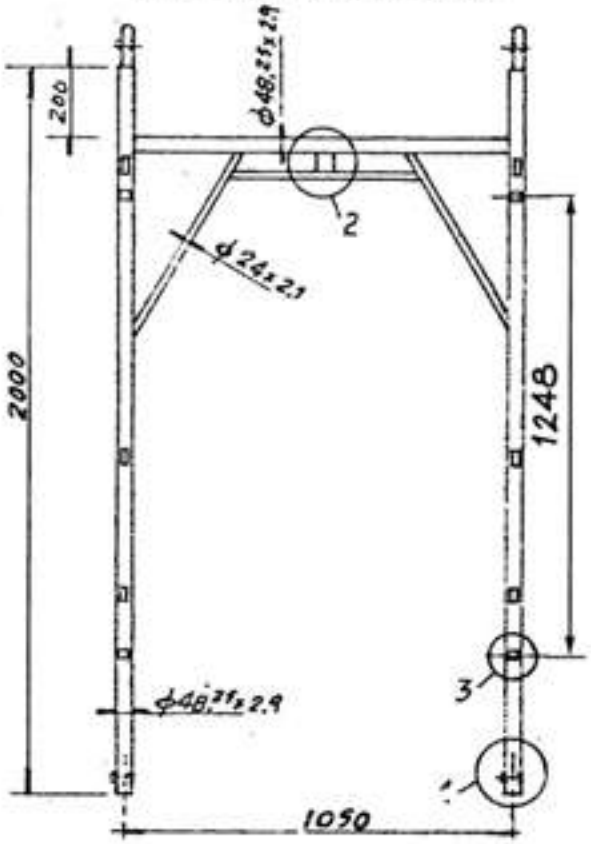
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

C/1

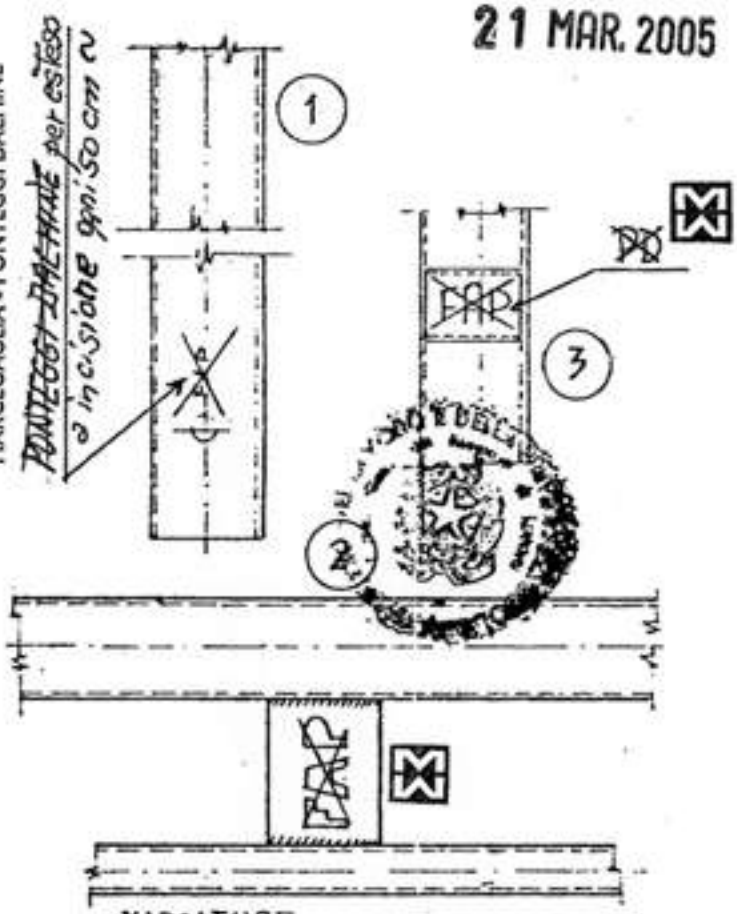
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana 16

21 MAR. 2005

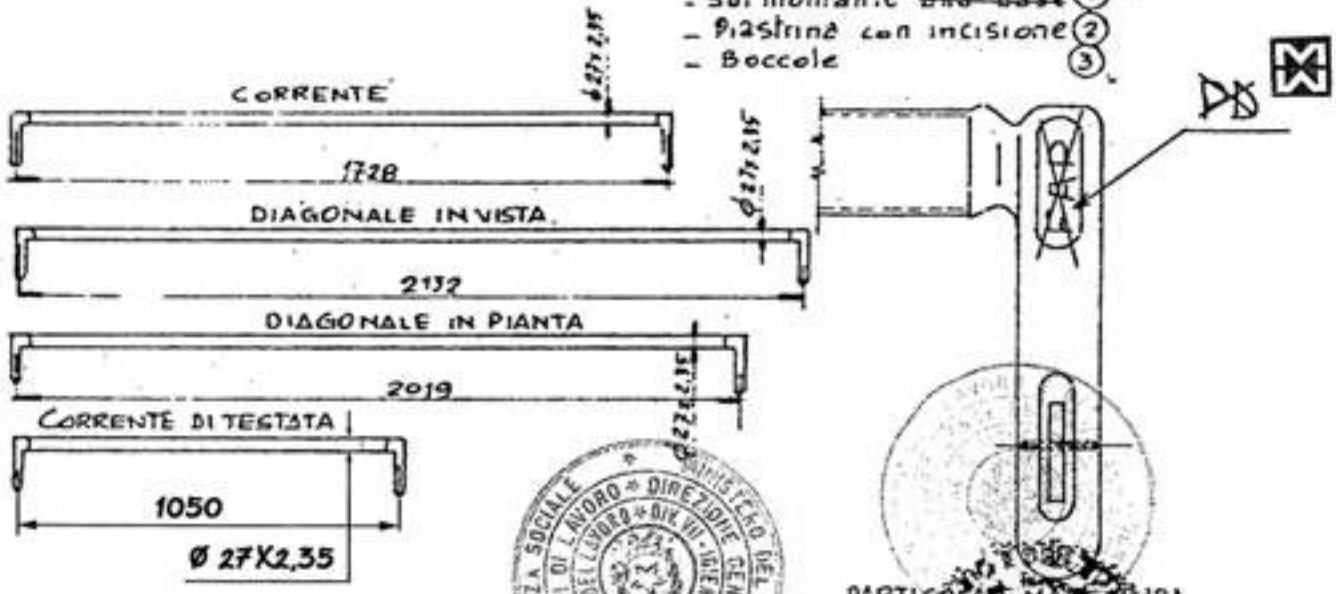
TELAIO REALPONT

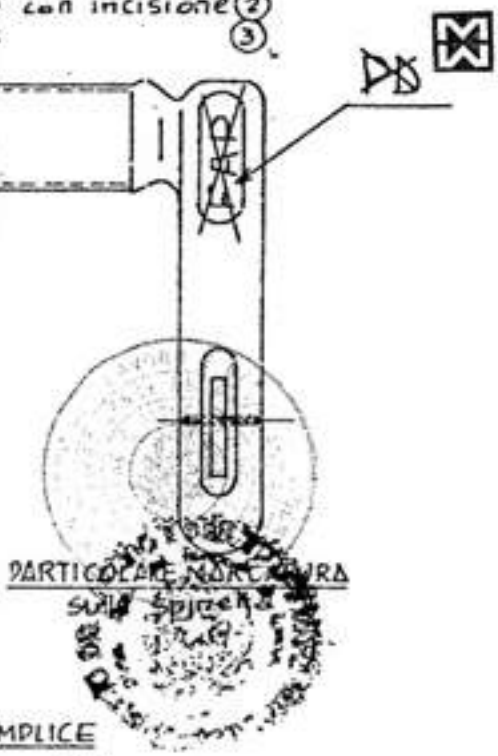


MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE
PONTEGGI DALMINE per esterno
a incisione ogni 50 cm ca

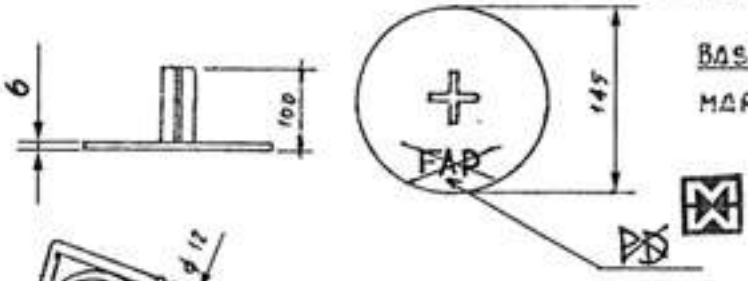


MARCATURE
- Sul montante ~~alla base~~ (1)
- Piastrina con incisione (2)
- Boccole (3)





PARTICOLARE MARCATURA sulla spina



BASETTA SEMPLICE
MARCATURA _ sulla base

SPINA VERME Dispositivo di collegamento assiale dei montanti

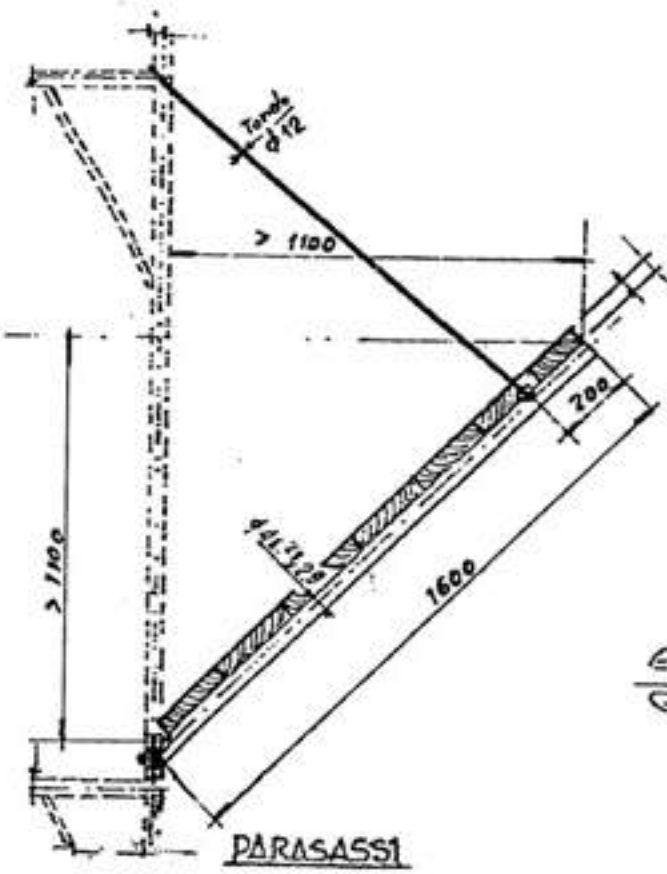
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

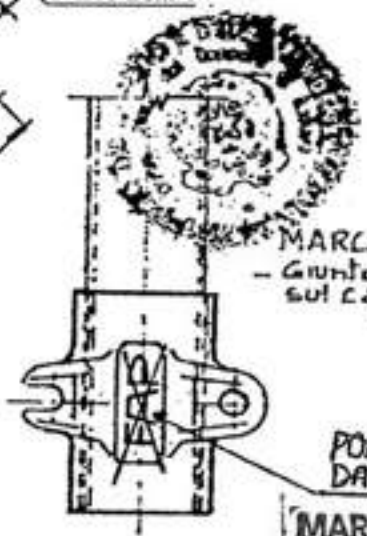
c/2

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

21 MAR. 2005

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



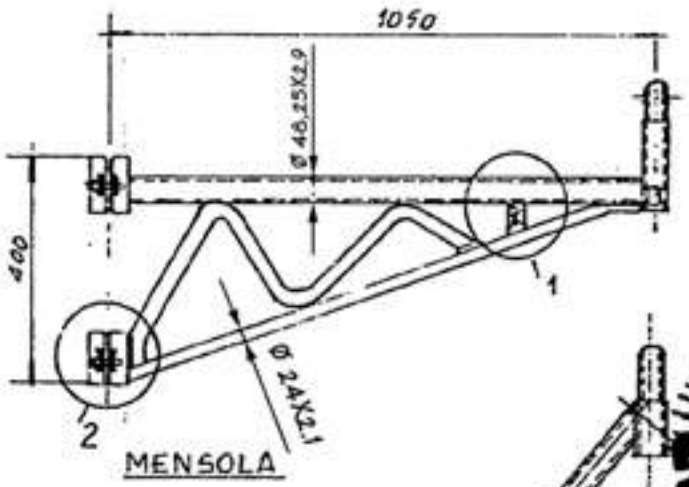


C/3

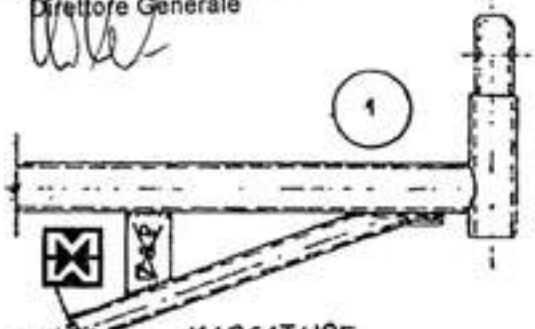
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16

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

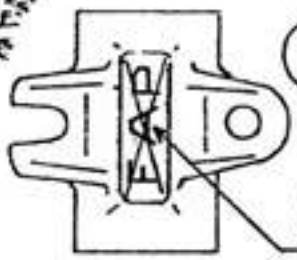
21 MAR. 2005



MENSOLA



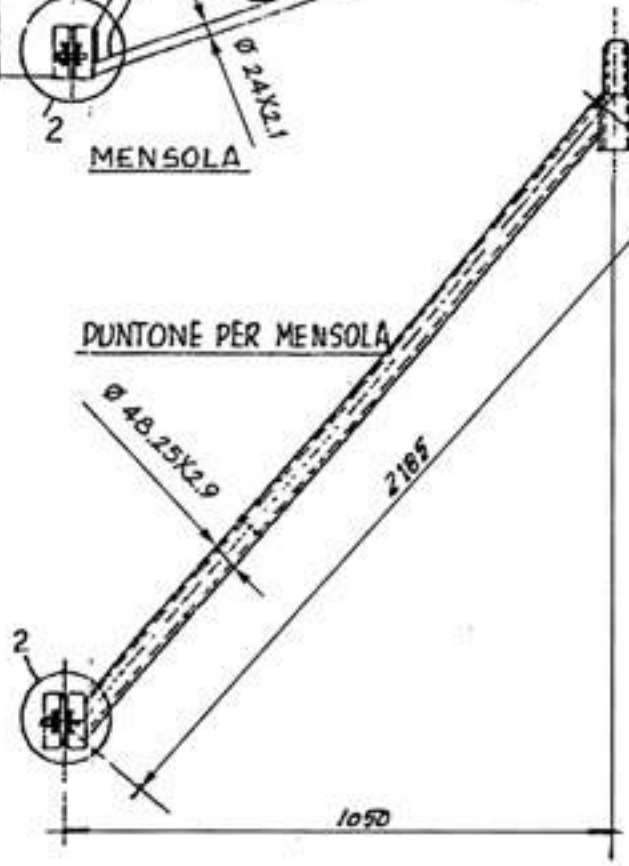
MARCATURE
- Piastrina con incisione

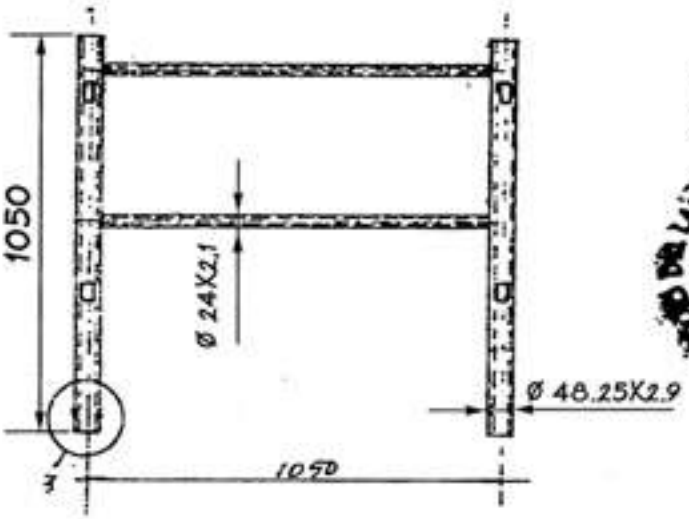


MARCEGAGLIA
PONTEGGI DALMINE

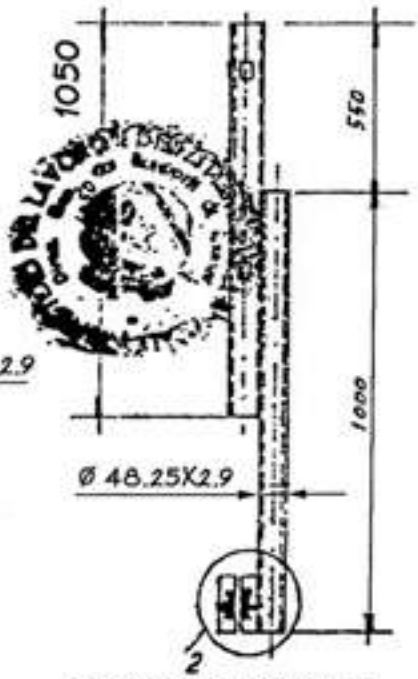
- Giunto semplice sul cappello

PUNTONE PER MENSOLA





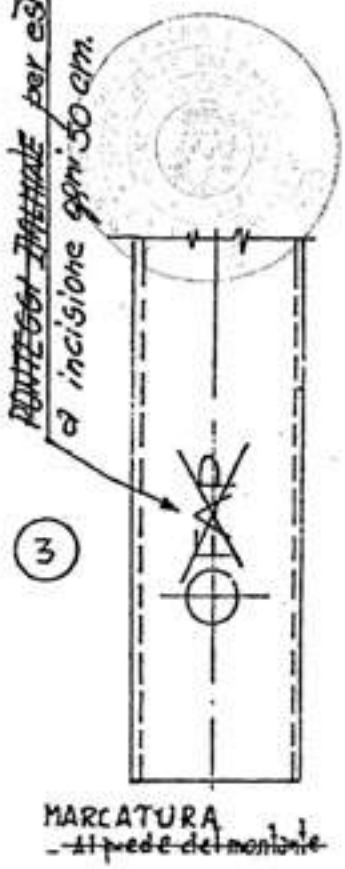
TERMINALE DOPPIO



TERMINALE SEMPLICE.

MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

PONTEGGI DALMINE per esterno
a incisione ogni 50 cm.

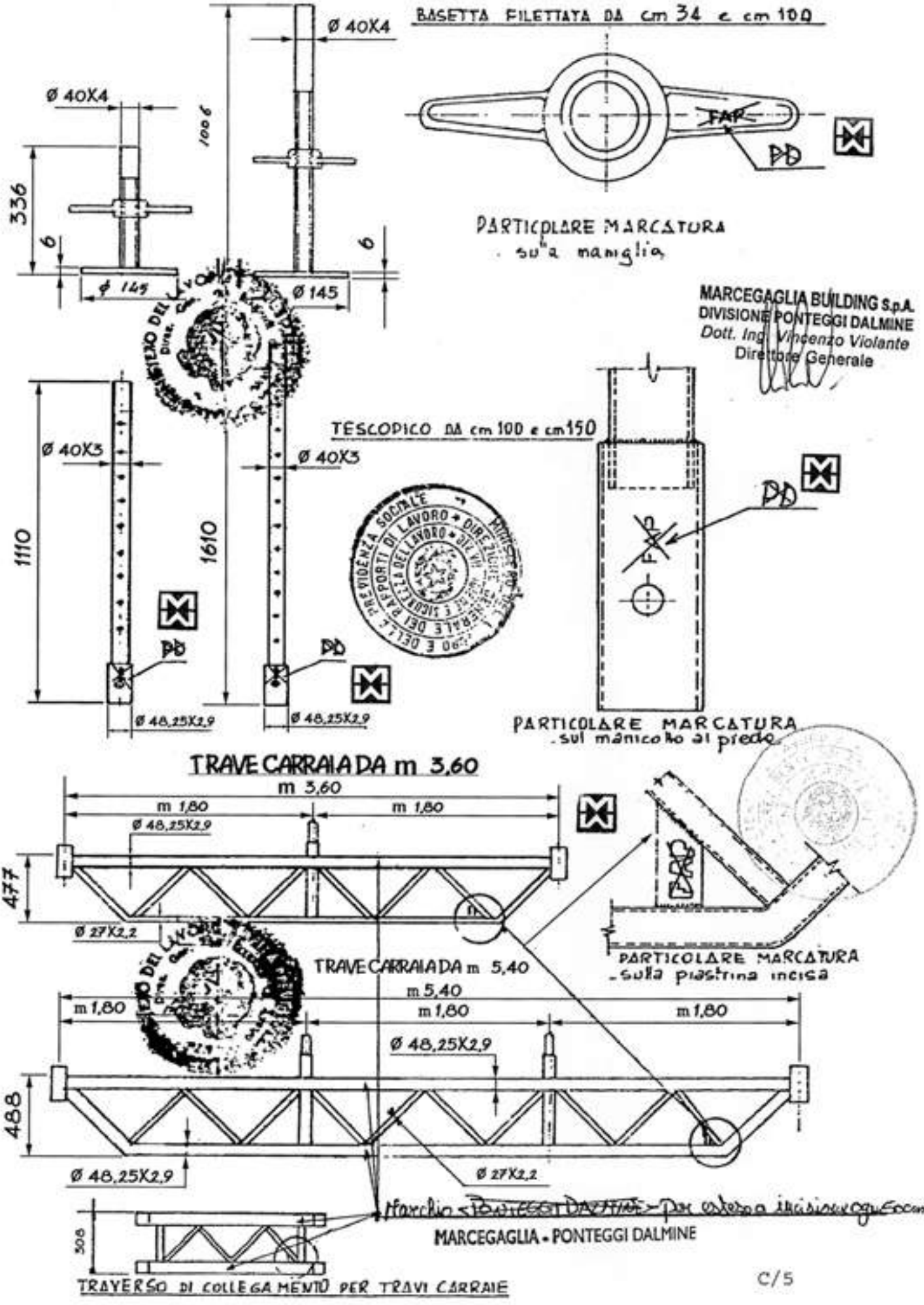


MARCATURA
- al piede del montante

C4

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

21 MAR. 2005



C/5

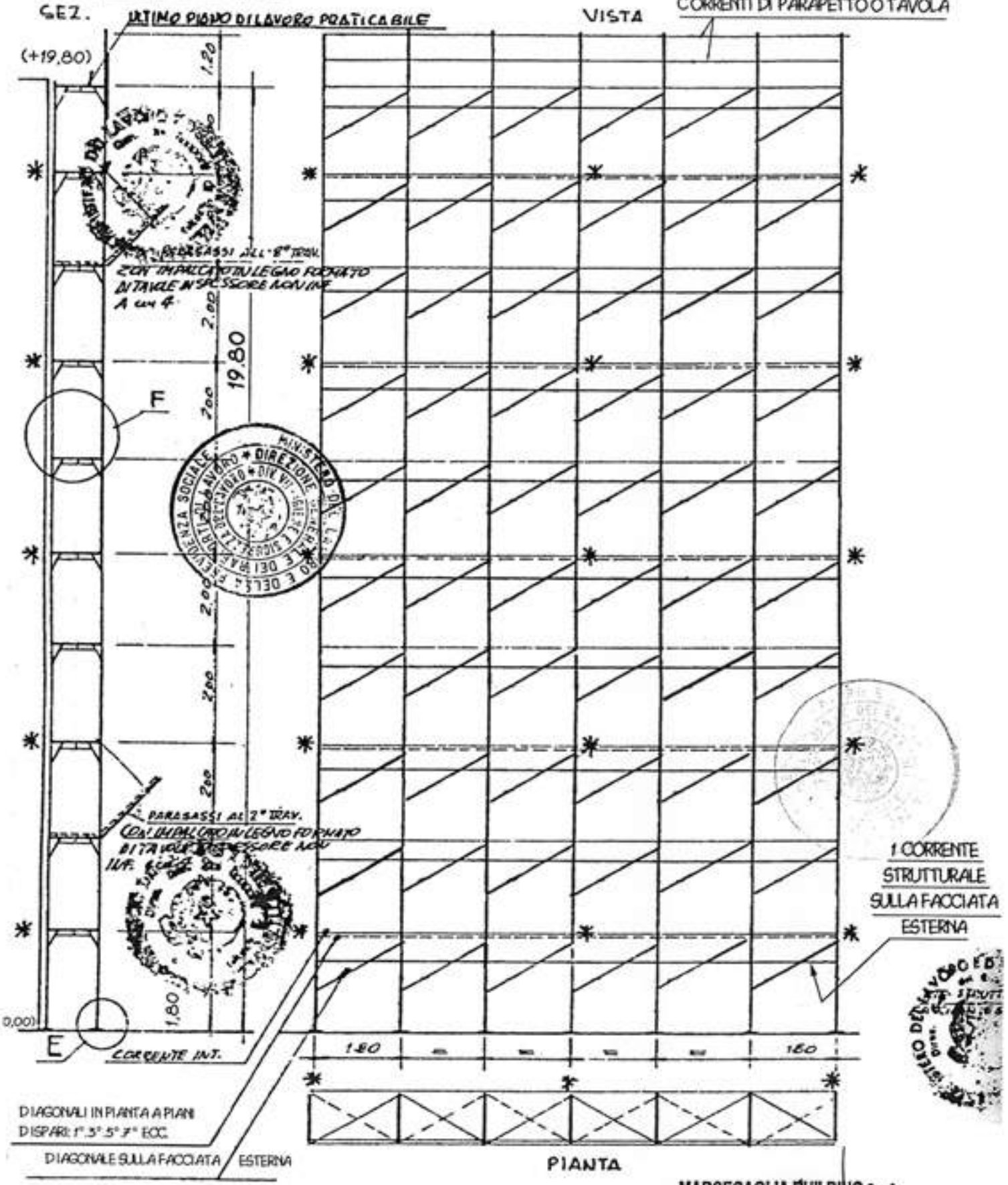
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

21 MAR. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "C" H ≤ 20m

N.B. I RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O SCARICHI POSSONO ESSERE COMUNIQUE DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE MASSIMO DI SOVRACCARICO.

SOVRACCARICHI:
- 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 KG/m² CAD. RIP.)
- 1 RIPIANO CON 300 KG/m² UNIF. DISTR.
- 1 RIPIANO CON 150 KG/m² UNIF. DISTR.



* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI.
- DOVRÀ ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 21,60 m² DI PONTEGGIO
- CIASCUN ANCORAGGIO DOVRÀ ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA, PARI A ± KG 775

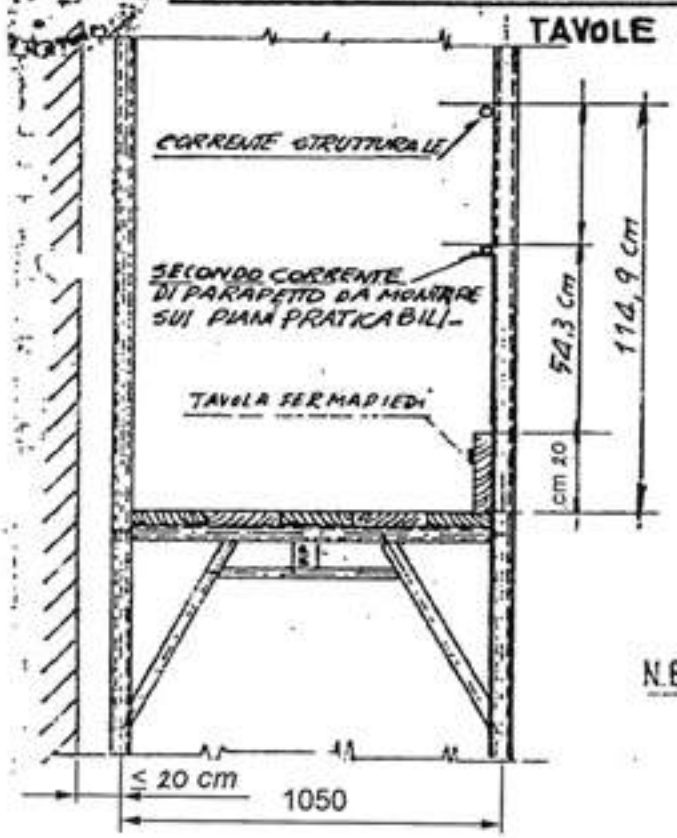
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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

21 MAR. 2005

PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, PARAPETTI E TAVOLE FERMAPIEDI.

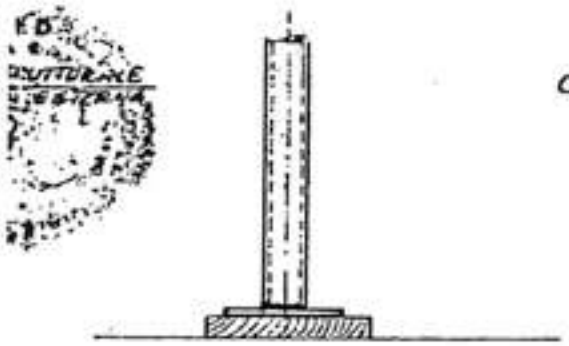
(F)



LE TAVOLE DEI RIPIANI VANNO PREVISTE DI DIMENSIONI TRASVERSALI:
» 20x5 cm oppure
» 30x4 cm.

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

PARTICOLARE APPOGGIO ELEMENTO DI RIPARTIZIONE (E)



CARICO MASSIMO AL PIEDE 748 kg

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

C/7

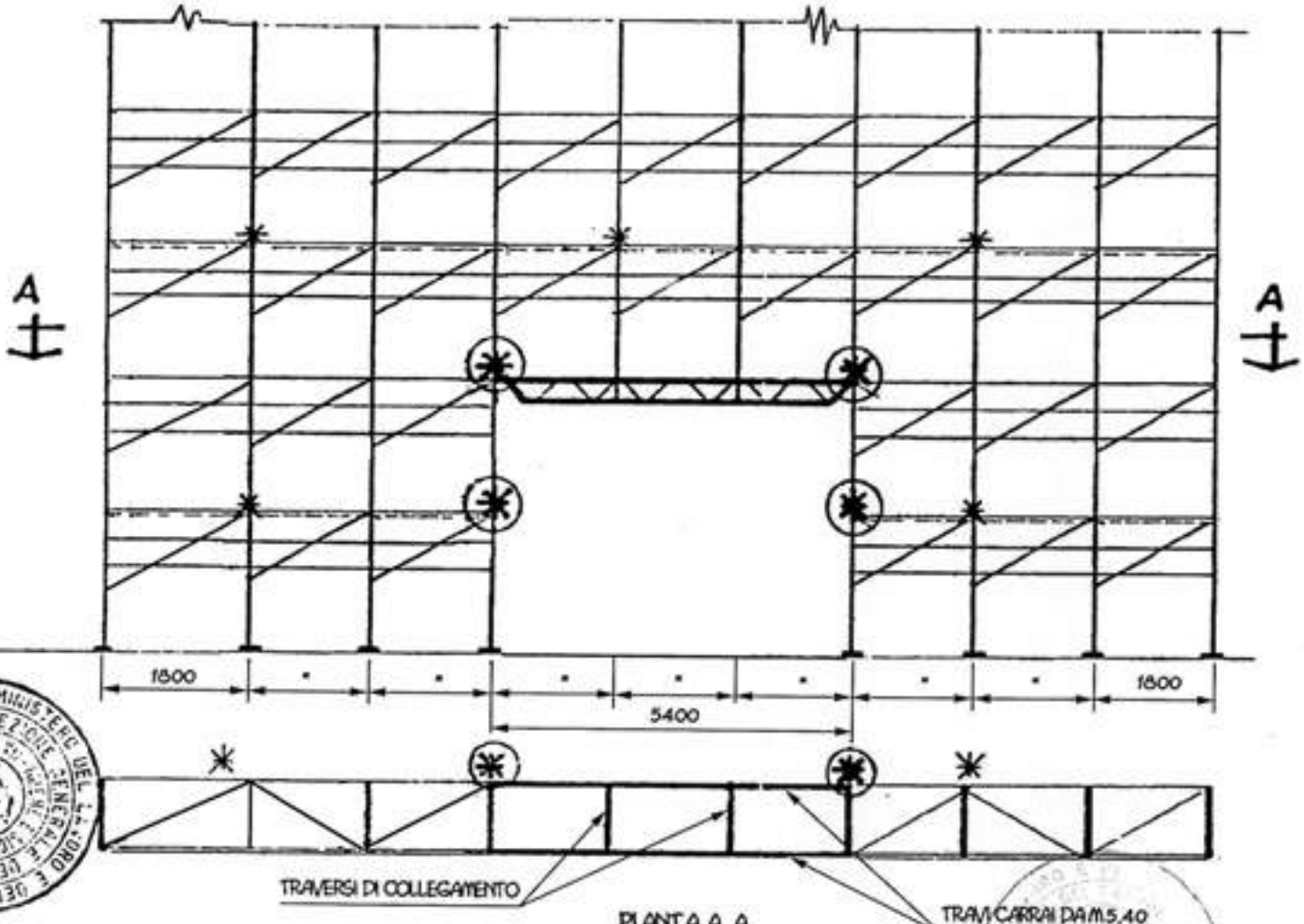
SCHEMA DI PONTEGGIO "C1" H < 20 M

21 MAR. 2005

ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI DUE STILATE

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

VISTA



TRAVERSI DI COLLEGAMENTO

TRAVI CARRAI DA M 5,40

PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

- N°7 RIPIANI DI TAVOLE (30 KG/m²) DI CUI
- N°1 RIPIANO DI 300 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N°1 RIPIANO DI 150 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

(*) ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

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

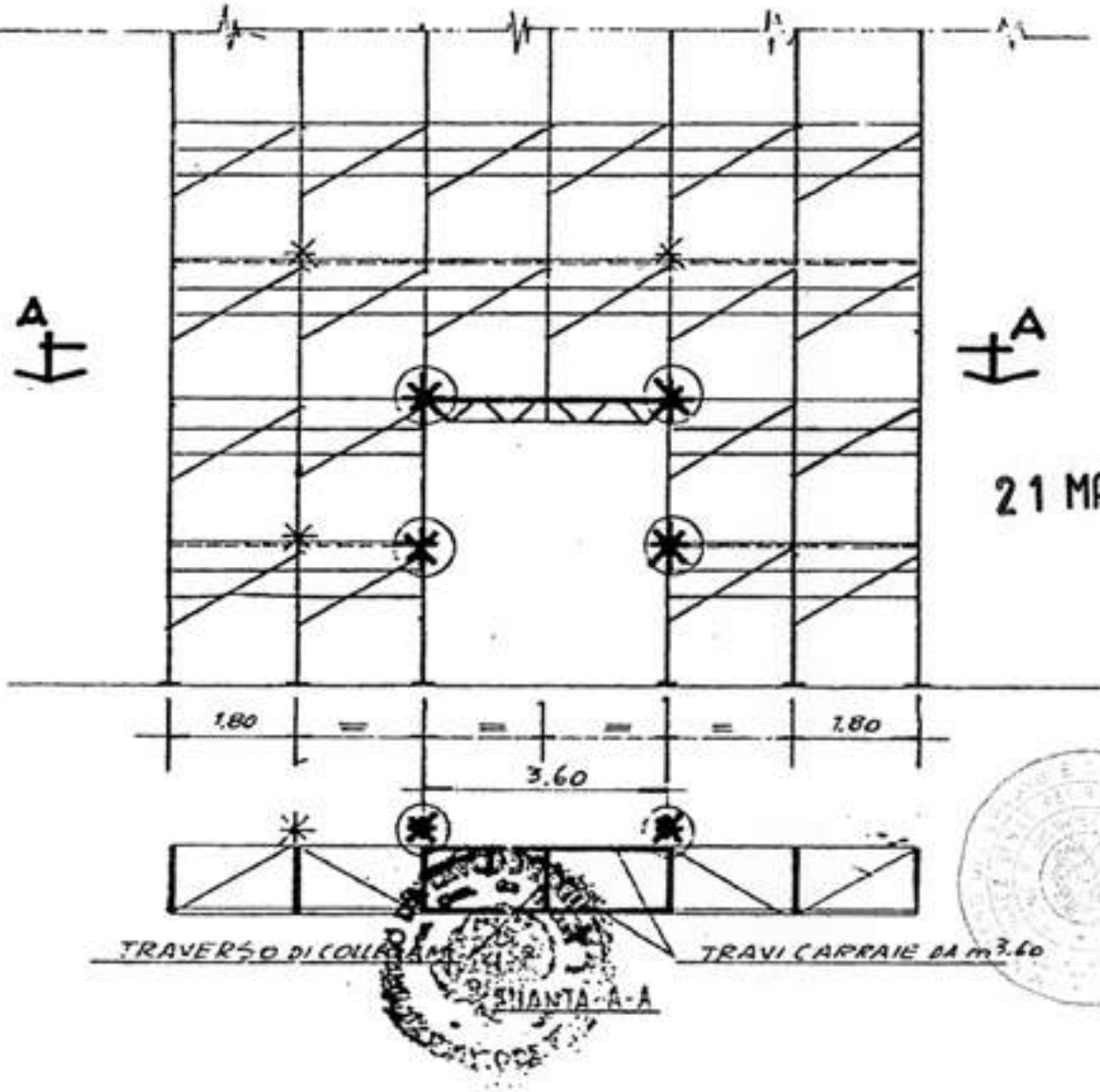
C/8

SCHEMA DI PONTEGGIO "C" 1 H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI UNA STILATA

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

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



21 MAR. 2005

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:
- N°7 RIPIANI DI TAVOLE (30 KG/m²) DI CUI
- N°1 RIPIANO DI 300 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N°1 RIPIANO DI 150 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

(*) ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

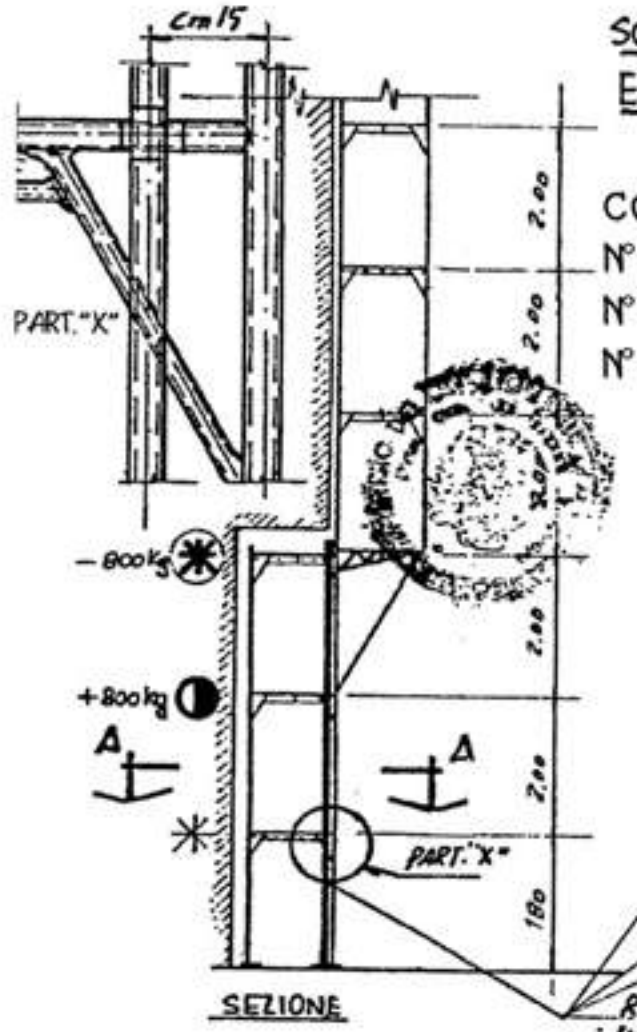
SCHEMA DI PONTEGGIO "C" 1 H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI : MENSOLA CON PUNTONE

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI:
N° 1 RIPIANO CON 300 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
N° 1 RIPIANO CON 150 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 KG/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA

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

21 MAR. 2005

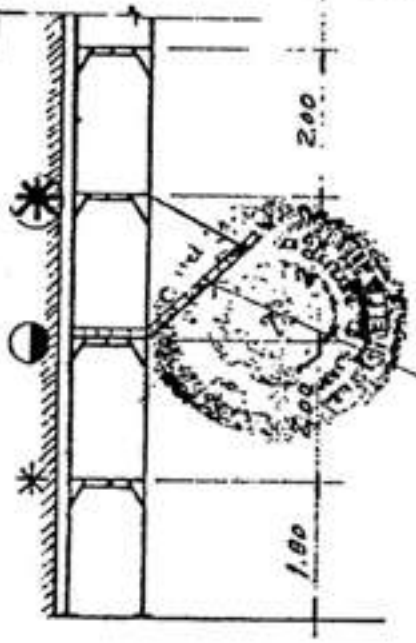


SEZIONE

PIANTA A-A

RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO DI PARTENZA IN TUBI Φ 48.25 x 3.25 E GIUNTI ORTOGONALI SOL TRAV

PONTEGGIO CON PARASASSI



IMPALCATO CON TAVOLE SPESSORE CM 4

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

✱ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE

◑ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A PUNTARE

} A TUTTE LE STILATE

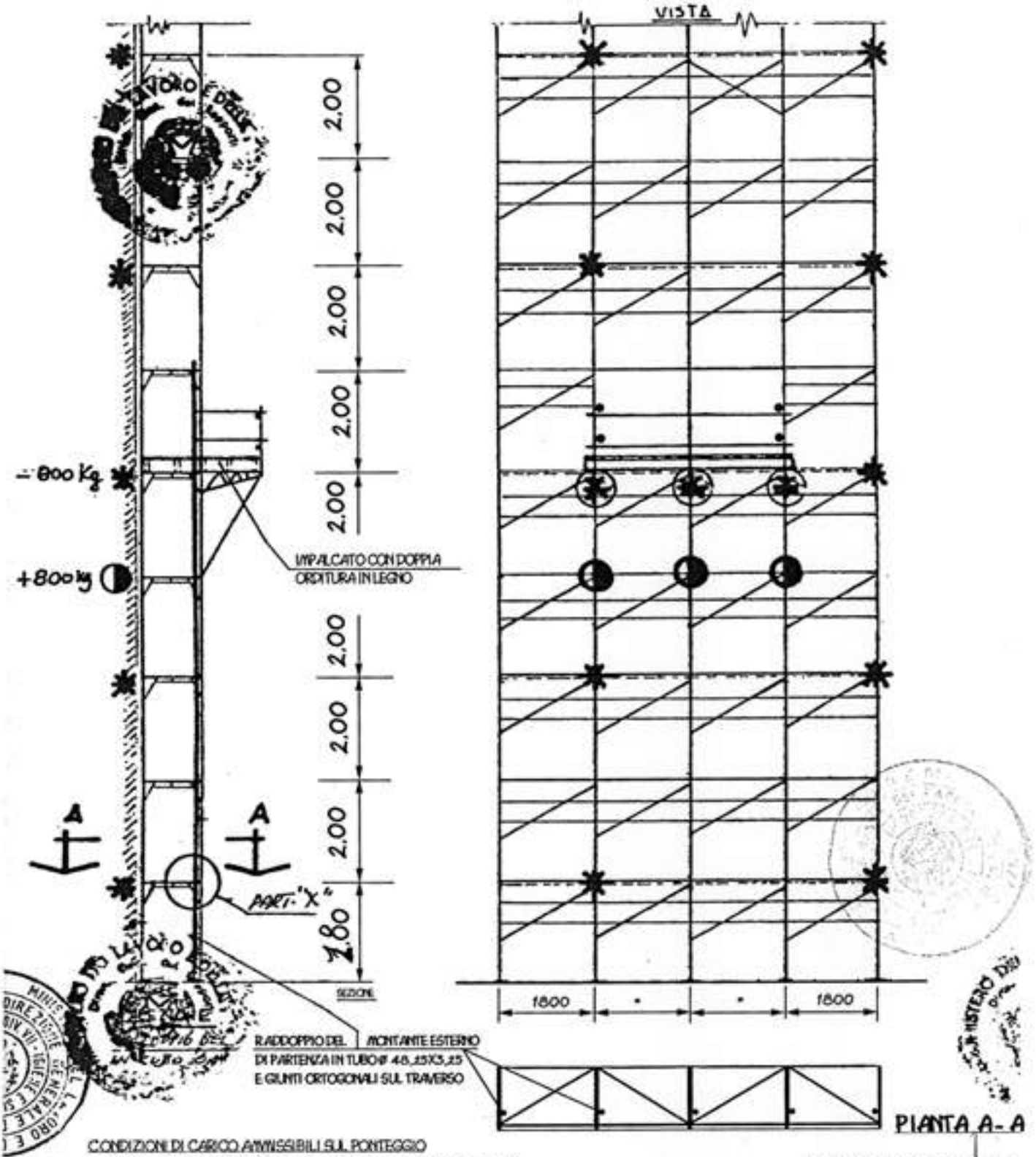
C/10

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

21 MAR. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI: PIAZZUOLA DI SERVIZIO



CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI SUL PONTEGGIO

- N° 1 IMPALCATO CON 300 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N° 1 IMPALCATO CON 150 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N° 7 IMPALCATI DI TAVOLE (50 KG/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA SULLA PIAZZOLA DI SERVIZIO 500 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI

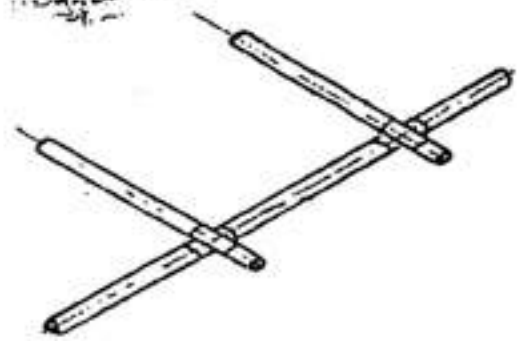
✱ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE
◑ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A PUNTARE
} A TUTTE LE STILATE

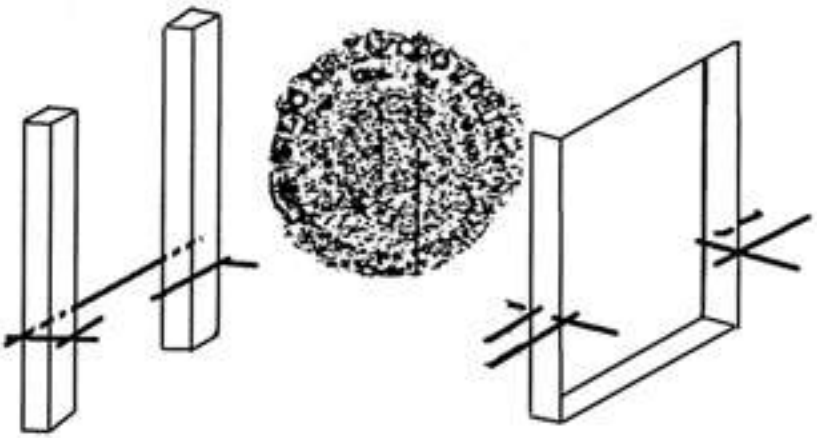
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

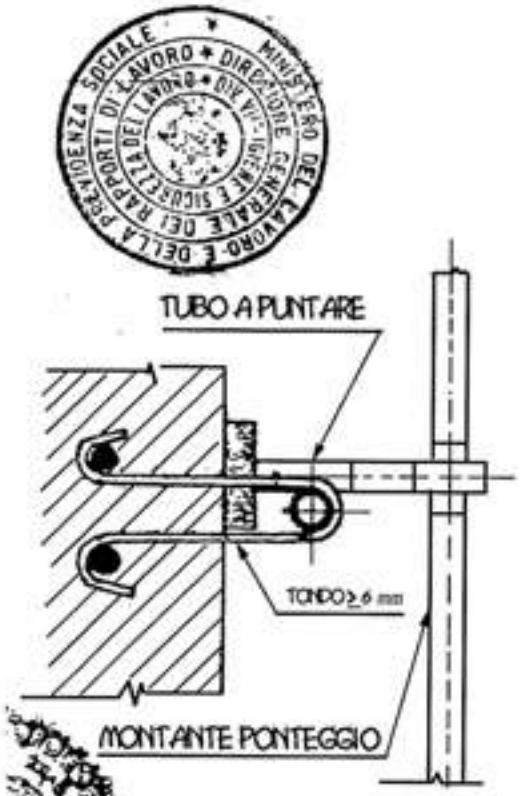
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

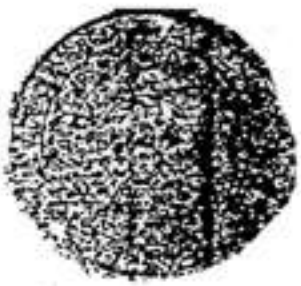
21 MAR. 2005

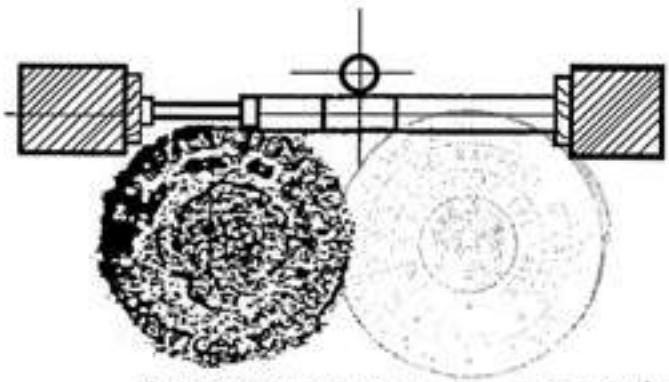
ANCORAGGI A GRAVATTA











ANCORAGGIO A VITONE

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

C/12

21 MAR. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro
Div. VII - Sicurezza e igiene del lavoro
ALLEGATO N. 1 all'autorizzazione di cui alla lettera
21885/PAR-b5 in data 10 marzo 1928

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalle Cmse, 7
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO REALPONT

SCHEMA "P"

1995

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

PONTEGGIO DA COSTRUZIONE H ≤ 20 m

Dott. Ing. LORENZO DOBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
Bergamo (Pavia)

I. A. P. S.p.a. - Ponteggio PRATICUS
Sede: GRAFFIGNANA

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

13 10 1976

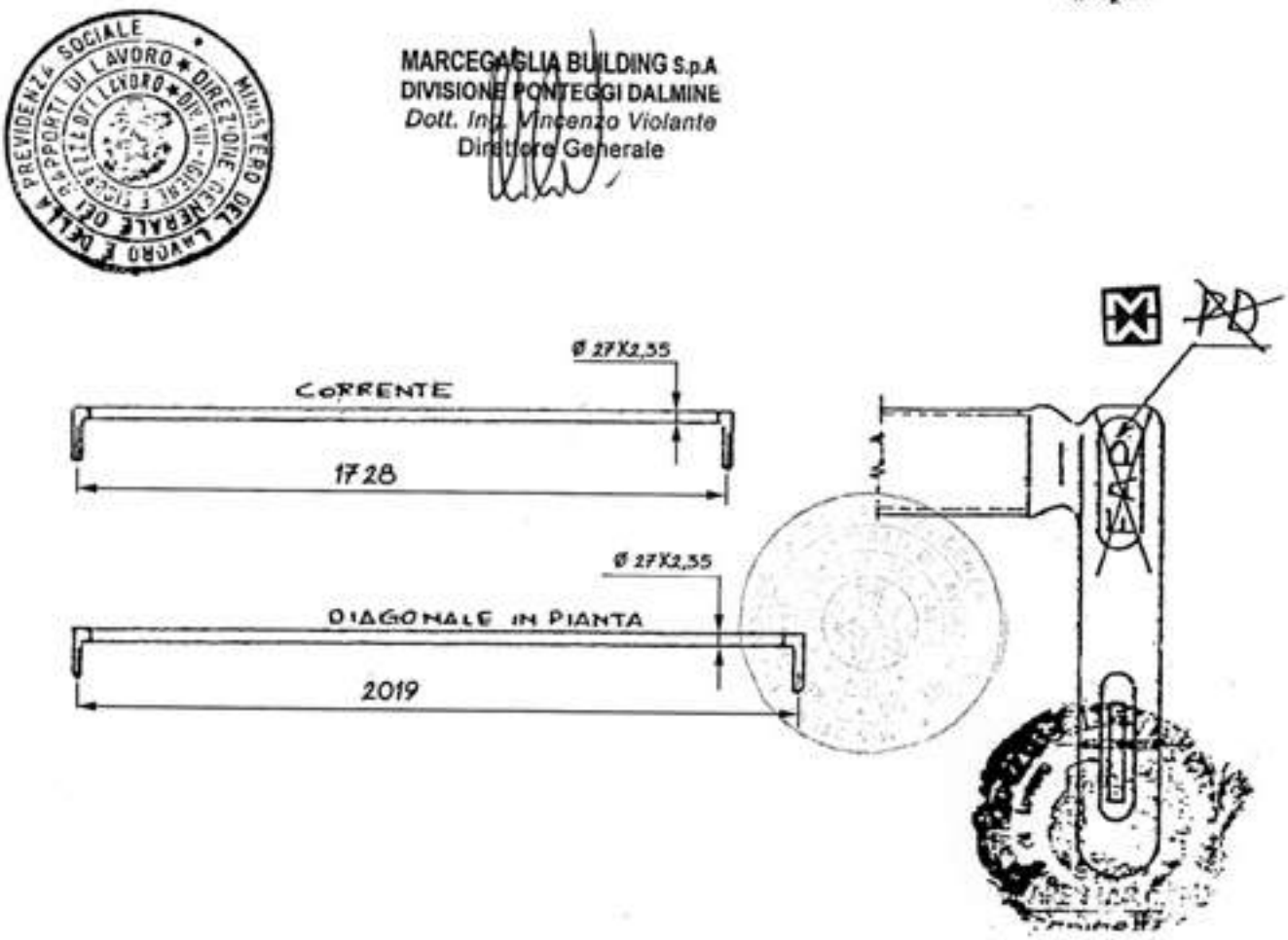
ALLEGATO A

COMPOSTO DA n° 12 TAVOLE

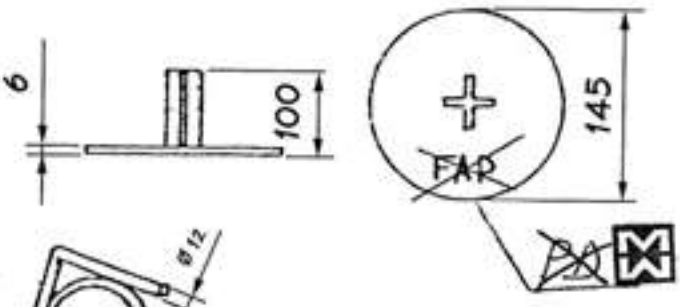
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

21 MAR. 2005

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



PARTICOLARE MARCATURA
sulla spinetta



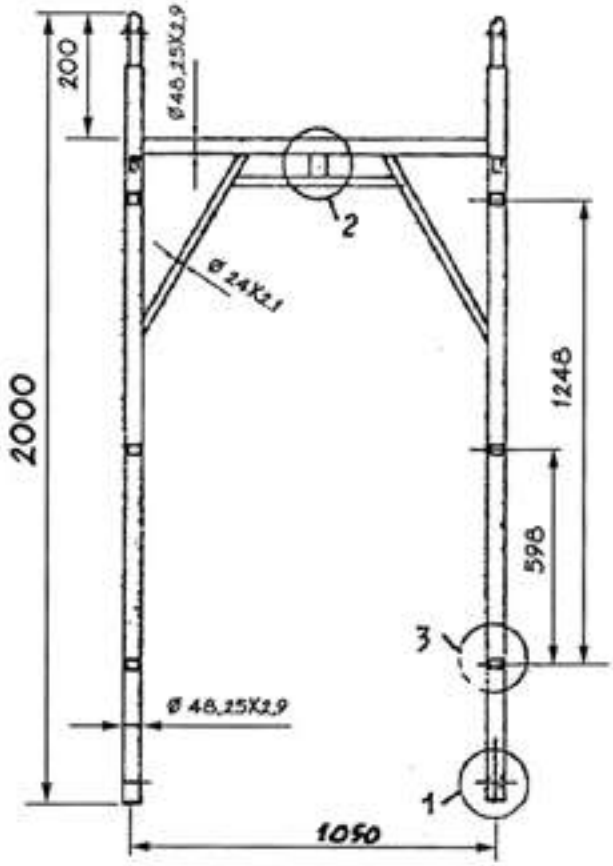
BASETTA SEMPLICE
MARCATURA _ sulla base

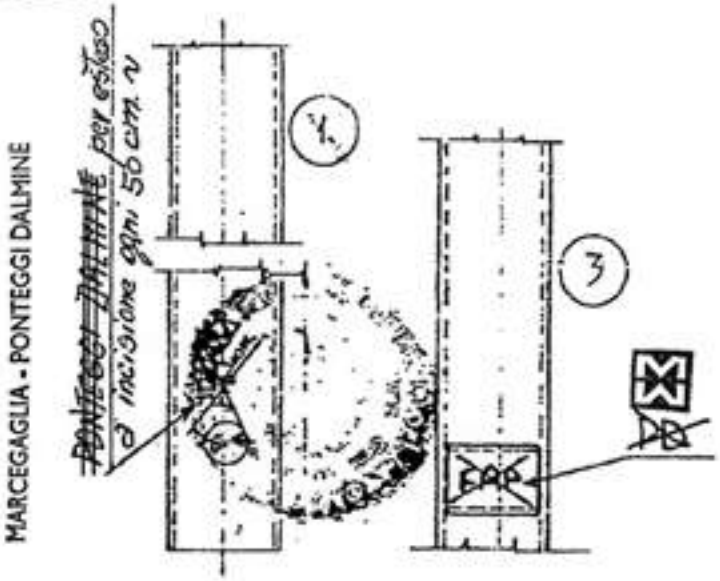
SPINA VERME - Dispositivo di collegamento assiale dei montanti

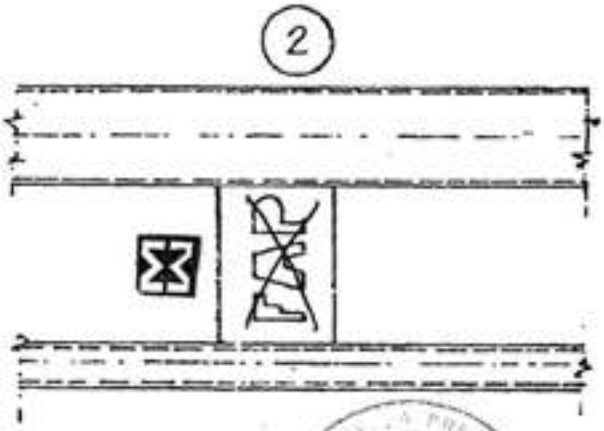
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

21 MAR. 2005

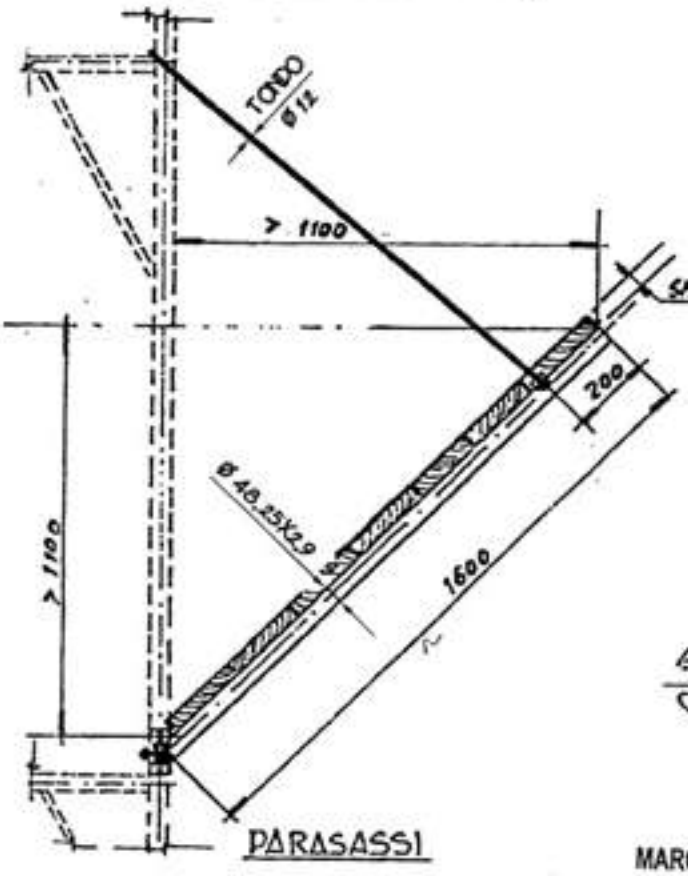
TELAIO REALPONT "P"



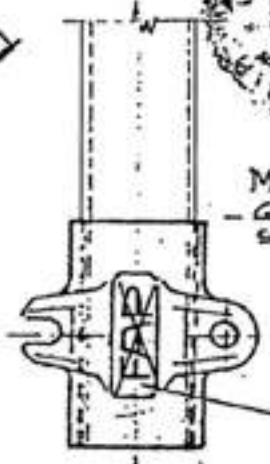




MARCATURE
- Sul montante ~~alla base~~ (1)
- Piastrina con incisione (2)
- Boccole (3)



MARCATURE
- Giunto semplice sul cappello.

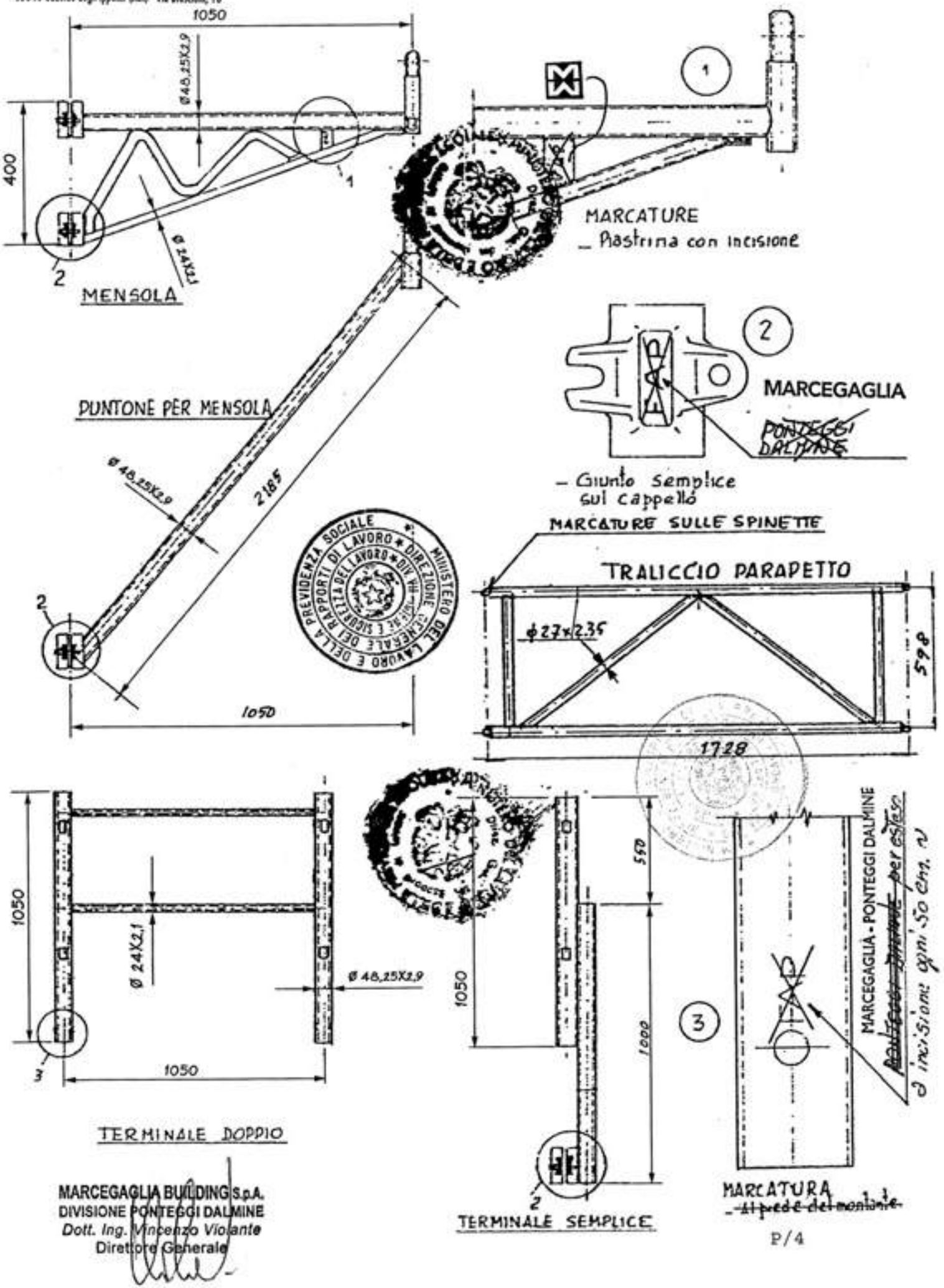


PONTEGGI DALMINE
MARCEGAGLIA

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

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

21 MAR. 2005



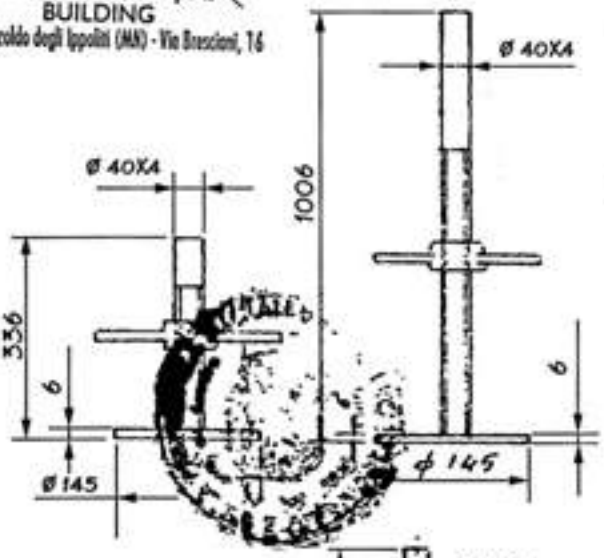
TERMINALE DOPPIO

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

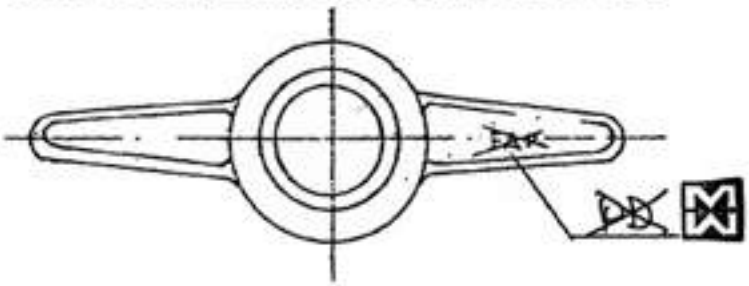
P/4

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

21 MAR. 2005

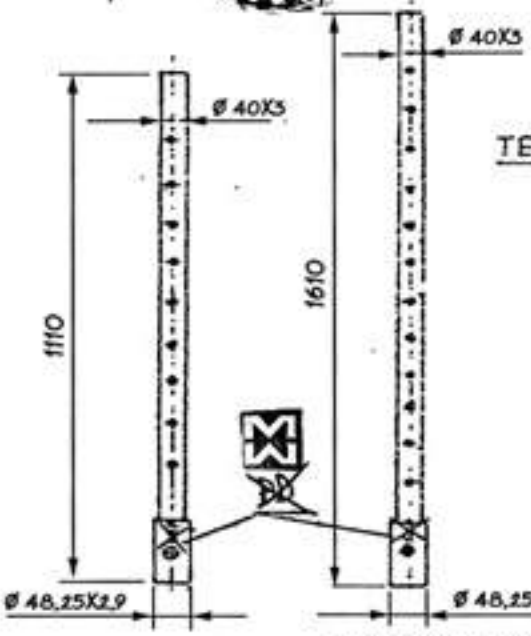


BASETTA FILETTATA DA cm 34 e cm 100



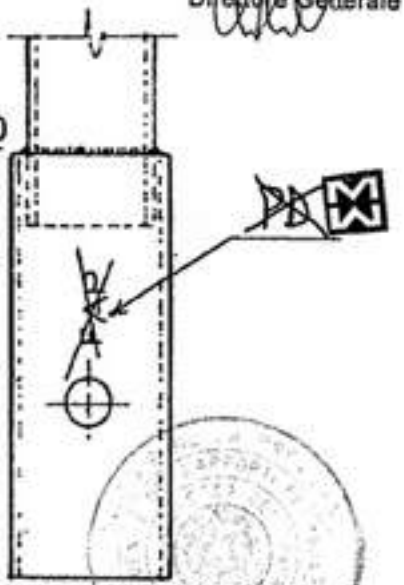
PARTICOLARE MARCATURA
sulla maniglia

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



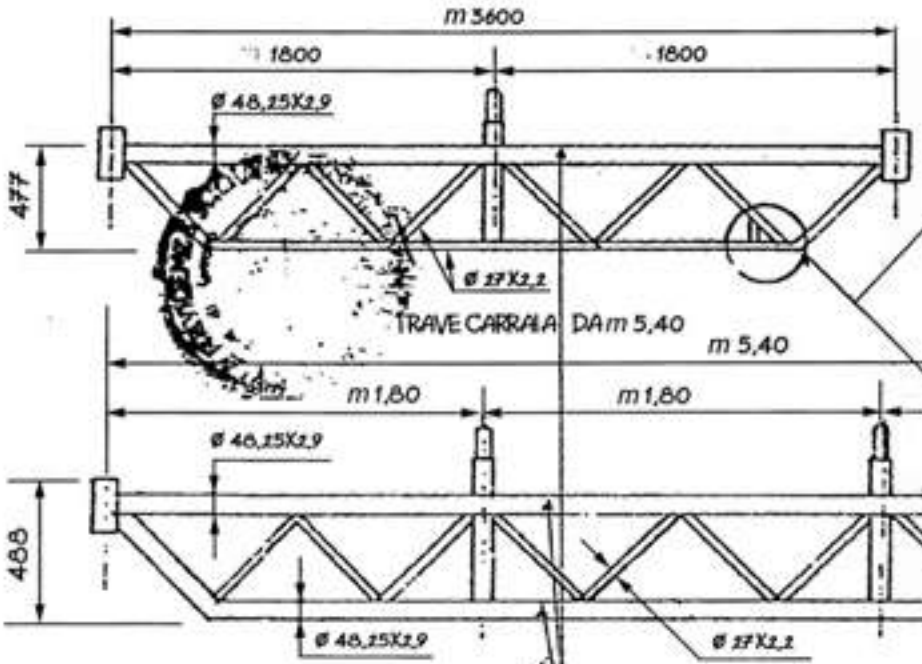
TRAVE CARRALA DA m 3,60

TESCOPICO DA cm 100 e cm 150

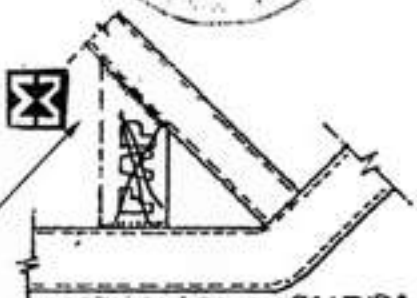


PARTICOLARE MARCATURA
-sul manicotto al piede

DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DEI RAPPORTI DI LAVORO
DELL'IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO
DELL'IGIENE DEL LAVORO E SICUREZZA SOCIALE

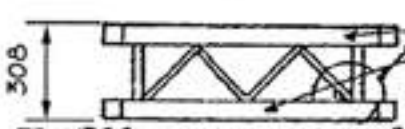


TRAVE CARRALA DA m 5,40



PARTICOLARE MARCATURA
-sulla piastrina incisa

Marchio ~~Ponteggi Dalmine~~ per estesa a ripetizione ogni 50 cm ~.



TRAVERSO DI COLLEGAMENTO PER TRAVI CARRAIE

21 MAR. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "P" 1 $H \leq 20m$

N.B. I RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O SCARICHI POSSONO ESSERE COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE MASSIMO DI SOVRACCARICO.

SOVRACCARICHI:
- 7 RIPIANI DI TAVOLE (150 KG/m² CAD. RIP.)
- 1 RIPIANO CON 300 KG/m² UNIF. DISTR.
- 1 RIPIANO CON 150 KG/m² UNIF. DISTR.

SEZ.

ULTIMO PIANO DI LAVORO PRATICABILE

(+19,80)

1,20
2,00
2,00
2,00
2,00
2,00
2,00
2,00
2,00
2,00
1,80
(0,00)

PARAGGI ALL'6° TRAVERSO CON IMPALCATO IN LEGNO FORMATO DI TAVOLE DI SPESSORE NON INFERIORE A cm 4

PARAGGI ALL'3° TRAVERSO CON IMPALCATO IN LEGNO FORMATO DI TAVOLE DI SPESSORE NON INFERIORE A cm 4

19,80

F

E

CORRENTE INTERNO

DIAGONALI IN PIANTA A PIANI DISPARI: 1°, 3°, 5°, 7° ECC.

TRALICCIO PARAPETTO

VISTA

CORRENTI DI PARAPETTO

1,80
1,80

PIANTA

* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI.
- DOVRÀ ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 21,60 m² DI PONTEGGIO
- OGNUN ANCORAGGIO DOVRÀ ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA PARI A ± KG 775

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

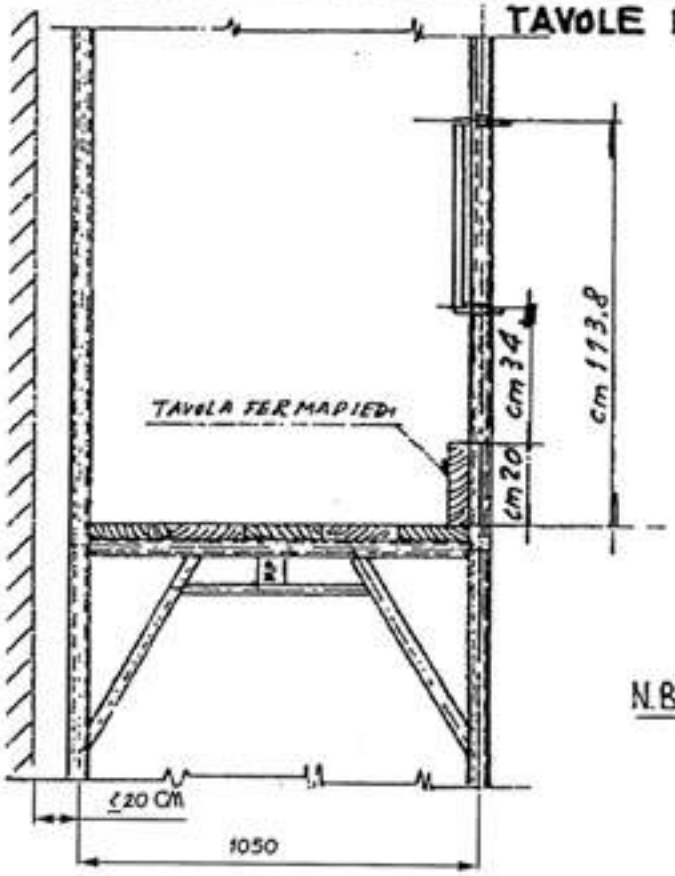
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

P/6

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

21 MAR. 2005

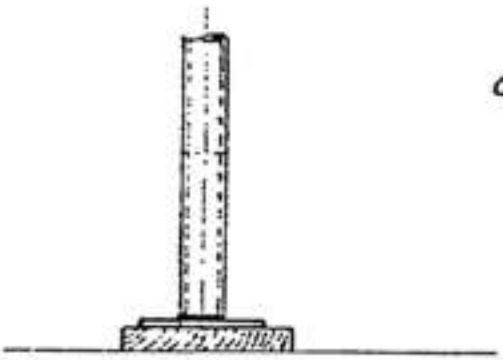
PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, PARAPETTI E TAVOLE FERMAPIEDI -



LE TAVOLE DEI RIPIANI VANNO PREVISTE DI DIMENSIONI TRASVERSALI:
» 20x5 cm OPPURE
» 30x4 cm.

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

PARTICOLARE APPOGGIO ELEMENTO DI RIPARTIZIONE (E)



CARICO MASSIMO AL PIEDE 735 kg

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

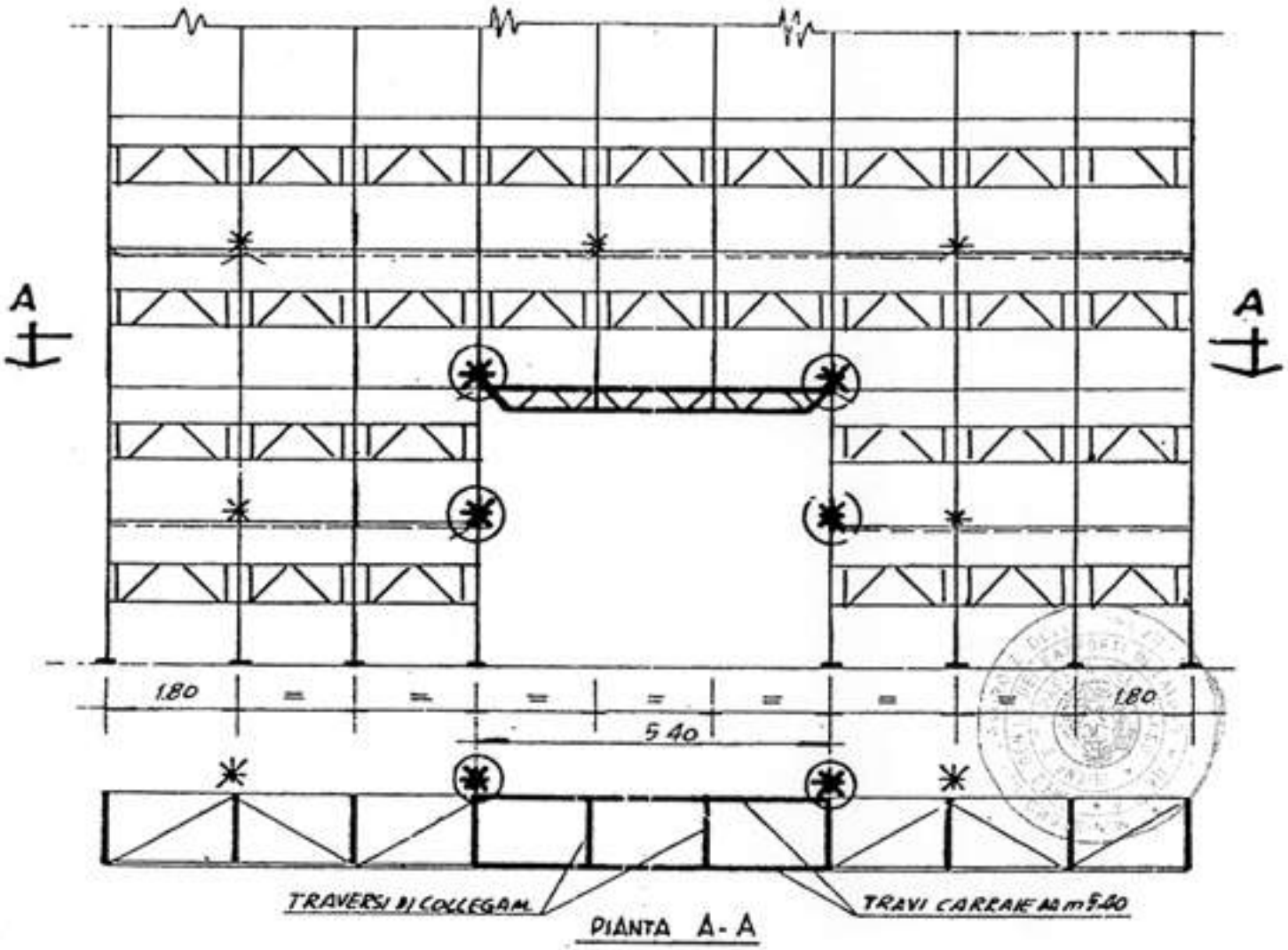
SCHEMA DI PONTEGGIO "P" 1 H ≤ 20m

21 MAR. 2005

ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI DUE STILATE

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

VISTA



PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

- N°7 RIPIANI DI TAVOLE (30 KG/m²) DI CUI
- N°1 RIPIANO DI 300 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N°1 RIPIANO DI 150 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

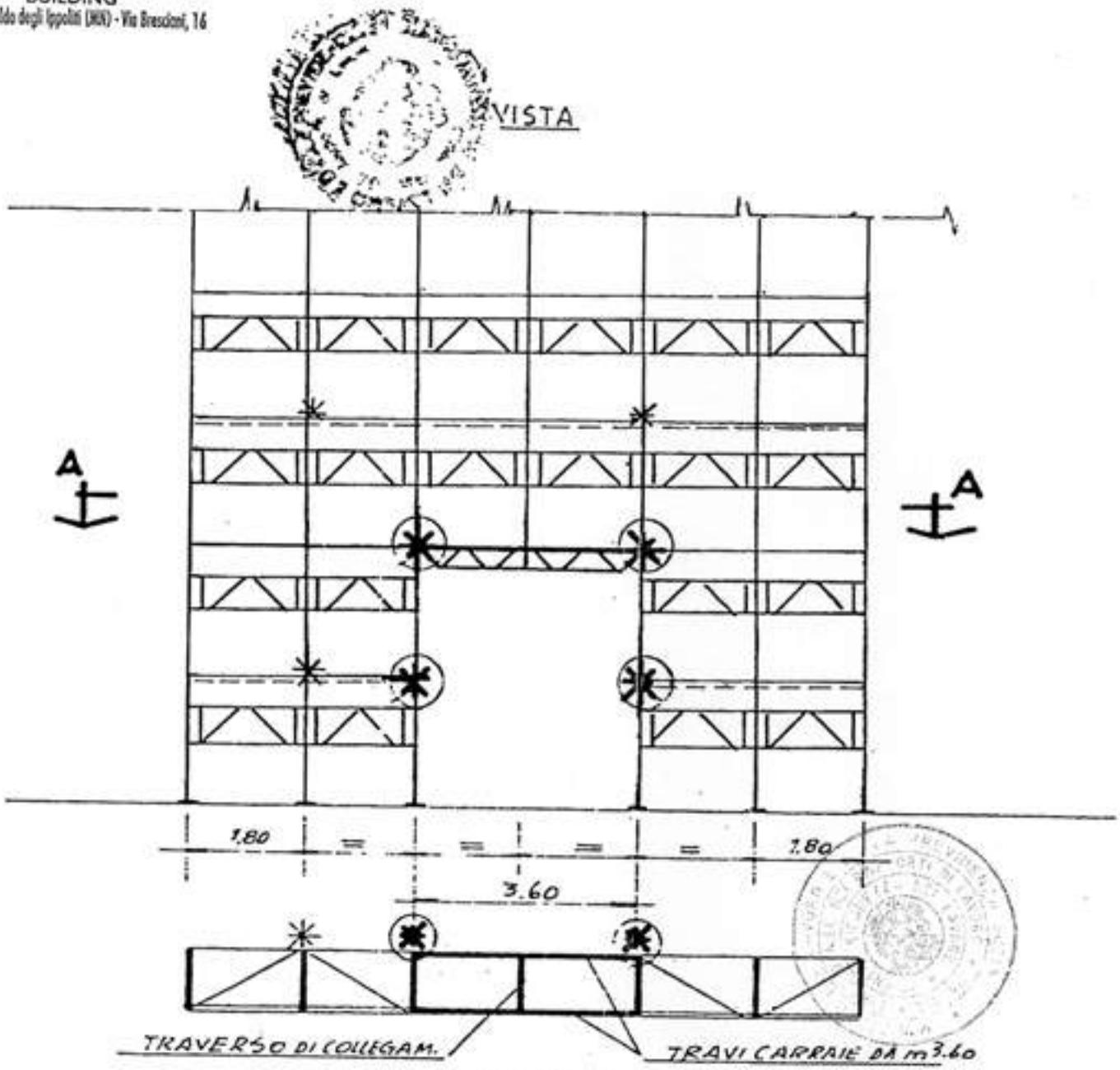
✳ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

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

SCHEMA DI PONTEGGIO "P" 1 H ≤ 20 m 21 MAR. 2005

ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI UNA STILATA

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



PIANTA A-A

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

✱ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

- N°7 RIPIANI DI TAVOLE (30 KG/m²) DI CUI
- N°1 RIPIANO DI 300 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N°1 RIPIANO DI 150 KG/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

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

cm 15

SCHEMA DI PONTEGGIO "P" 1 H ≤ 20m

21 MAR. 2005

ELEMENTI PARTICOLARI: MENSOLA CON PONTONE

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI
Nº 1 RIPIANO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
Nº 1 RIPIANO CON 150 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
Nº 7 RIPIANI DI TAVOLE (30kg/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA.

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

PART. "X"

2.40
2.00
2.00
2.00
2.00
1.80

−800kg
+800kg

A — A

PART. "X"

SEZIONE

1.80 — 1.80

PIANTA A-A

RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO DI PARTENZA IN TUBI ϕ 48,25 x 3,25 E GIUNTI ORTOGONALI SUL TRAVERSO

PONTEGGIO CON PARASASSI

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

2.00
2.00
2.00
1.80

IMPALCATO CON TAVOLE SPESSORE cm 4

PREVIDENZA SOCIALE — ISPETTORATO DEL LAVORO — UFFICIO PROVINCIALE DELLA SICUREZZA DEL LAVORO — MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE — DIREZIONE GENERALE DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

✱ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE
◑ ANCORAGGI " A PUNTARE
} A TUTTE LE STILATE

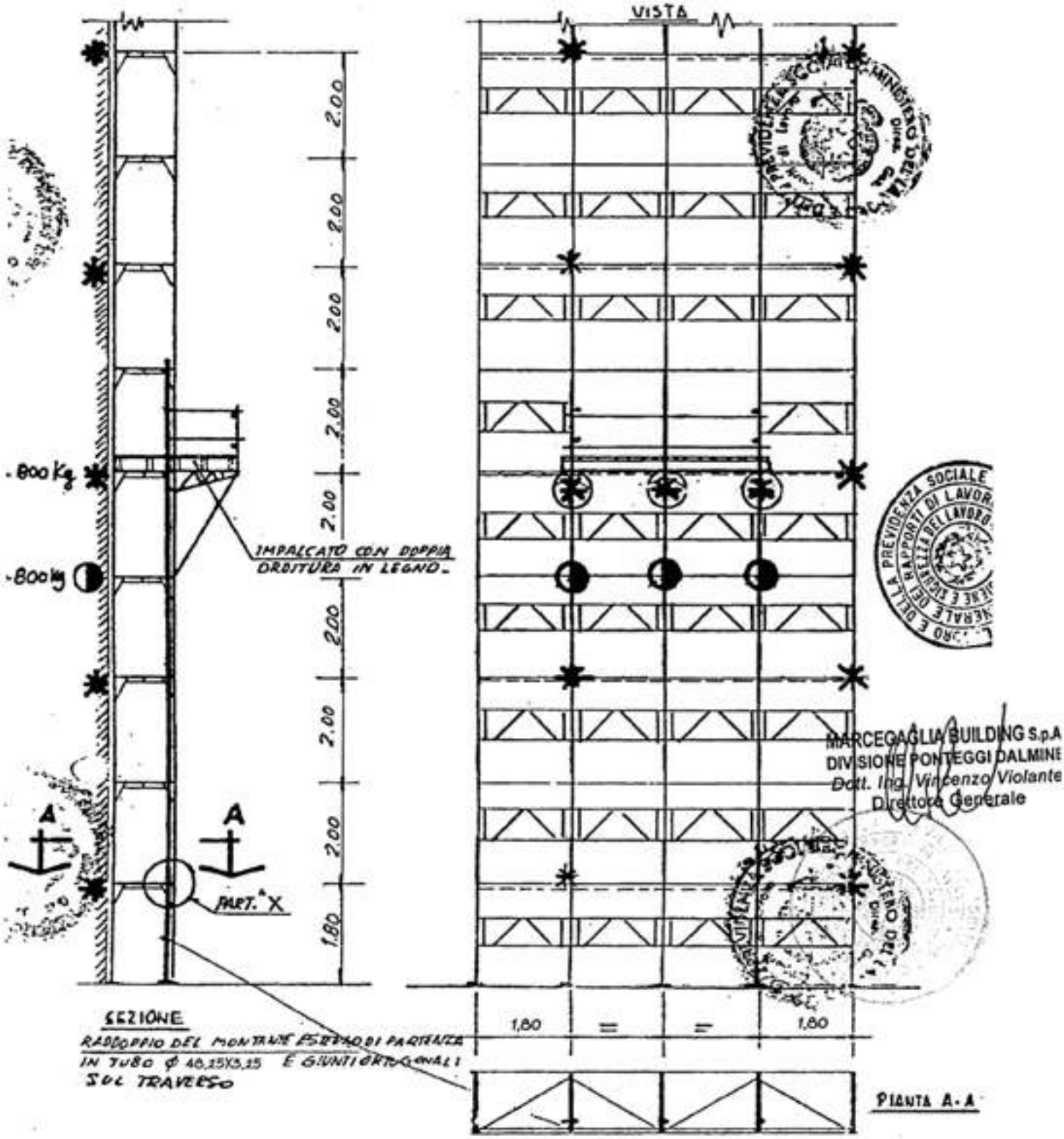
P/10

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

21 MAR. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "P" 1 H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI: PIAZZUOLA DI SERVIZIO



CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI SUL PONTEGGIO

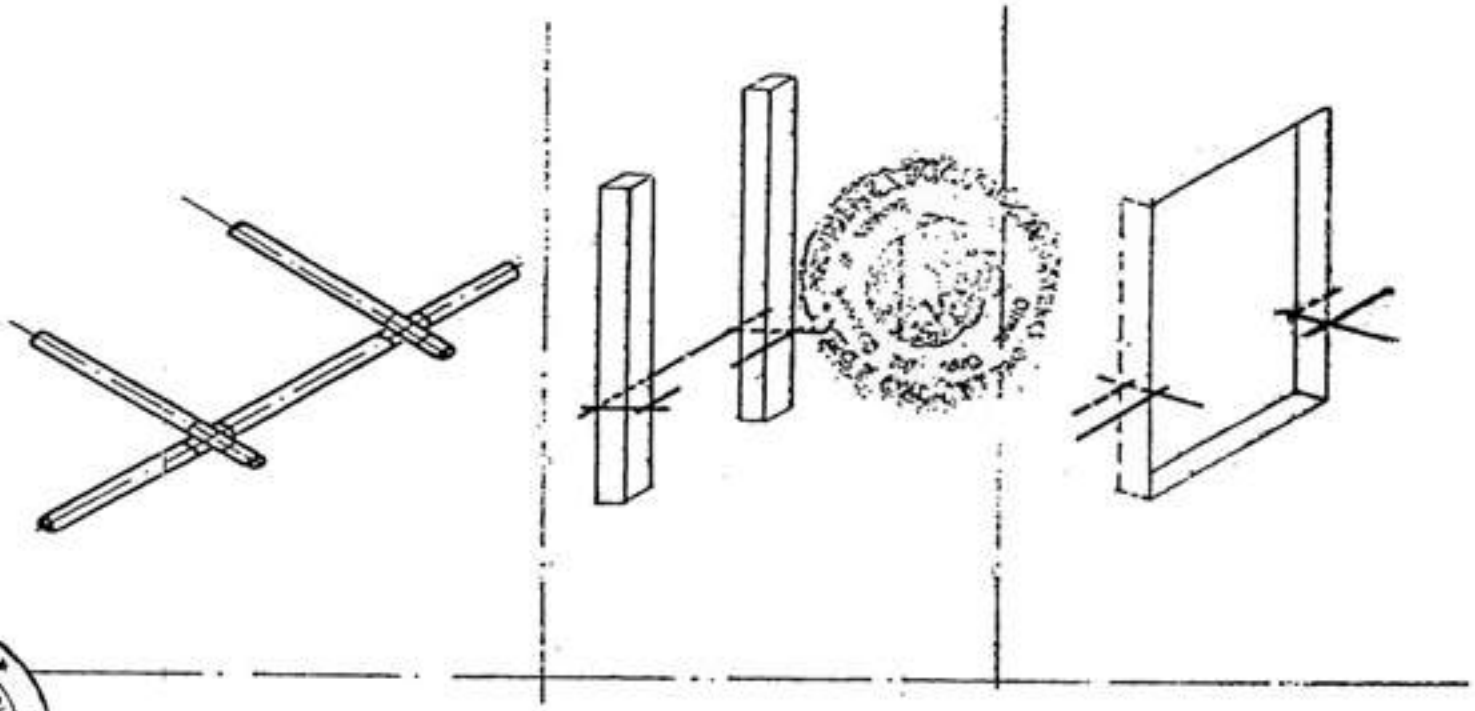
- Nº 1 IMPALCATO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- Nº 1 " " 150 kg/m² "
- Nº 7 IMPALCATI DI TAVOLE (30 kg/m) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA
- SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO: 500 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI.

✱ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE } A TUTTE LE STILATE
● ANCORAGGI A PUNTARE

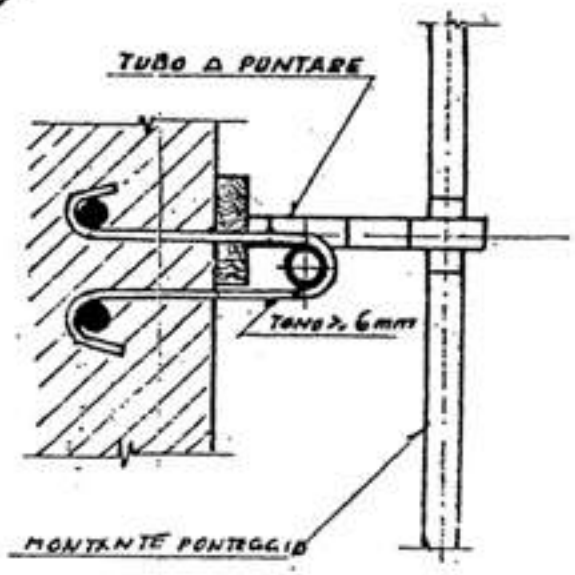
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

21 MAR. 2005

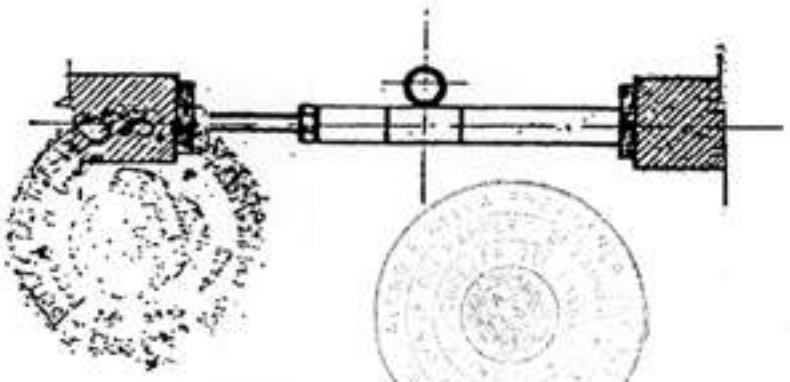
ANCORAGGI A GRAVATTA



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



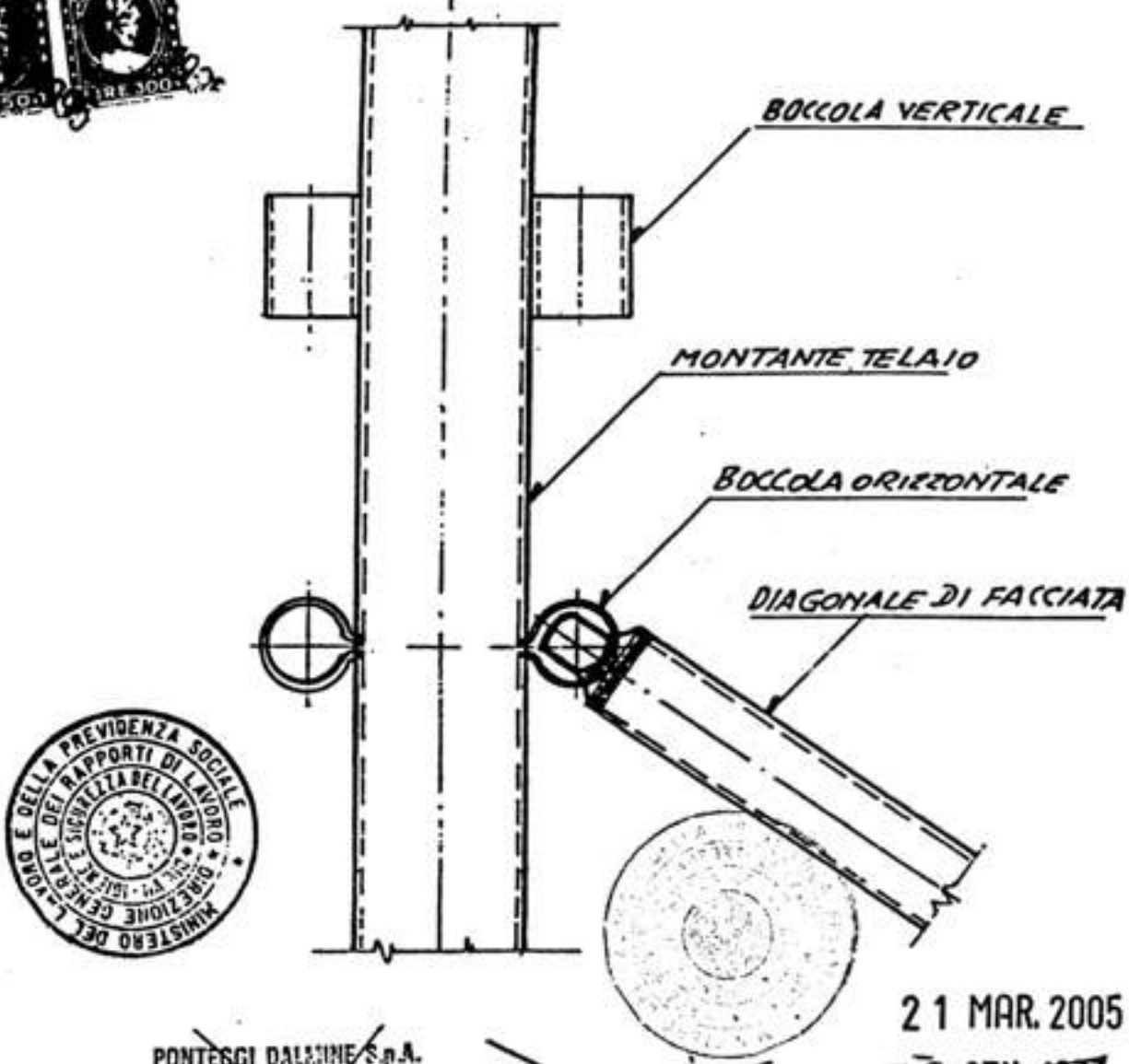
ANCORAGGIO AD ANELLO



ANCORAGGIO A VITONE

COLLEGAMENTO DELLA DIAGONALE

Fig. 5



MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
ISPETTORATO CENTRALE SICUREZZA DEL LAVORO

21 MAR. 2005

~~18 GEN. 1977~~

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

~~S.p.a. FAP~~
~~Il Presidente~~
~~M. LATINI~~

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

F. A. P.

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

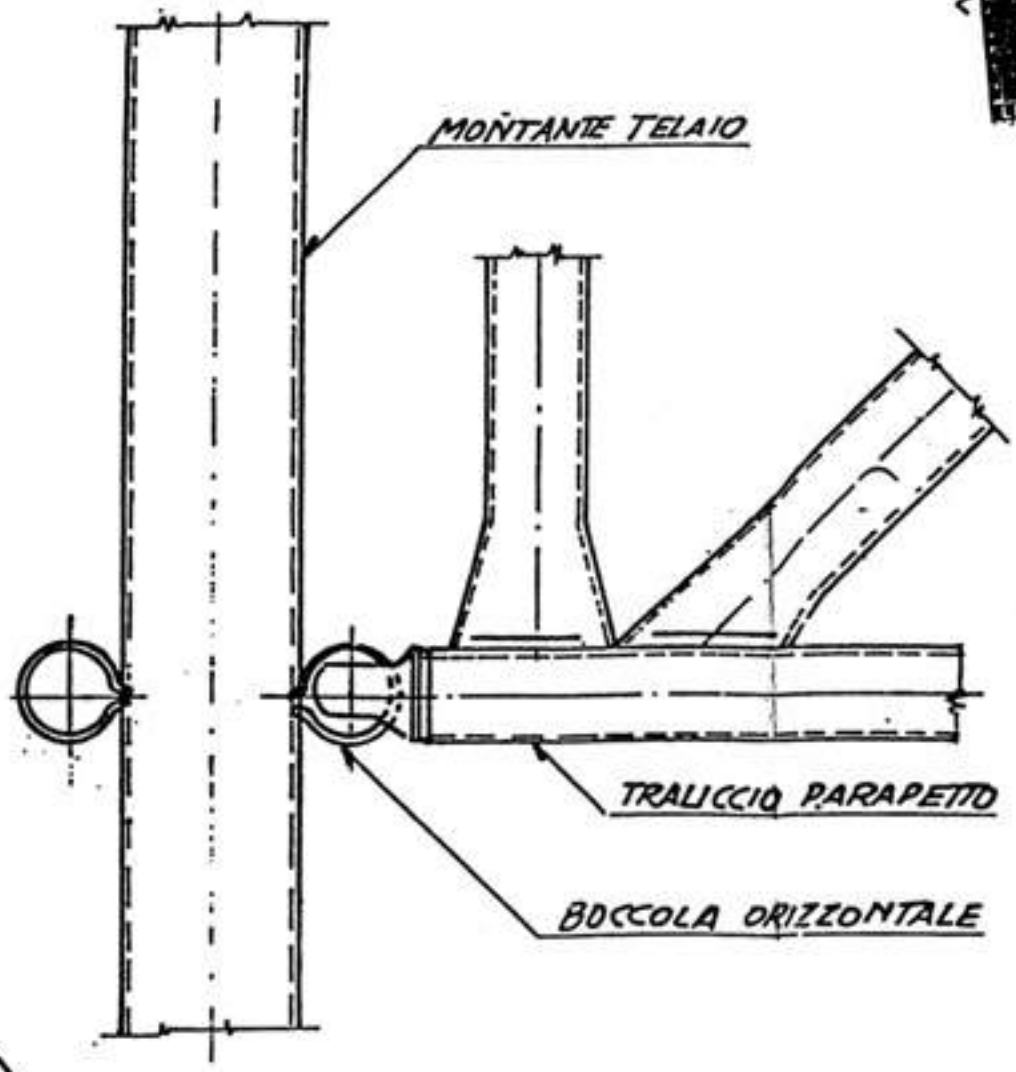
DATA
13-10-1976

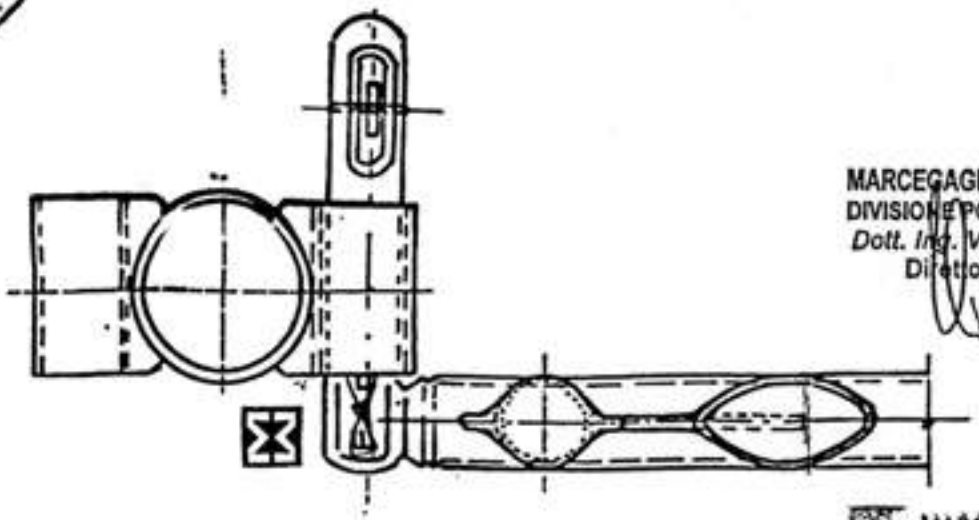
1:2

ALLEGATO "B"

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

COLLEGAMENTO DEL TRALICCIO PARAPETTO Fig 4



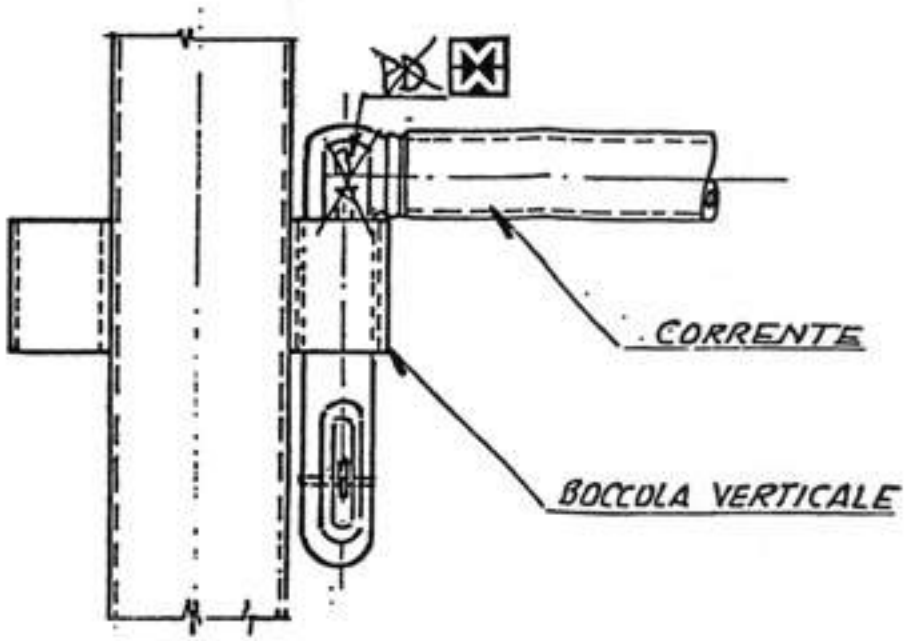


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

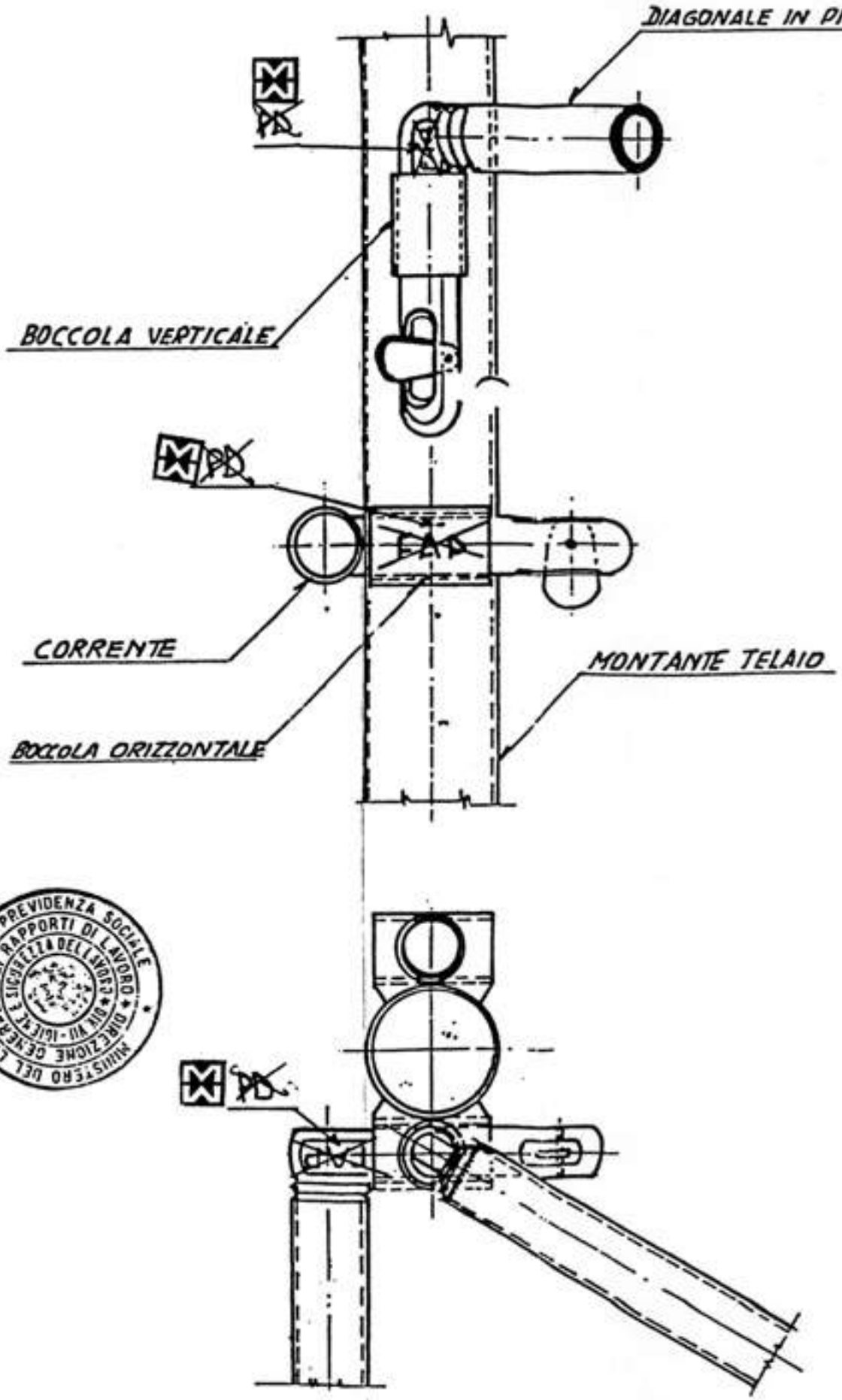
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

COLLEGAMENTO DEL CORRENTE

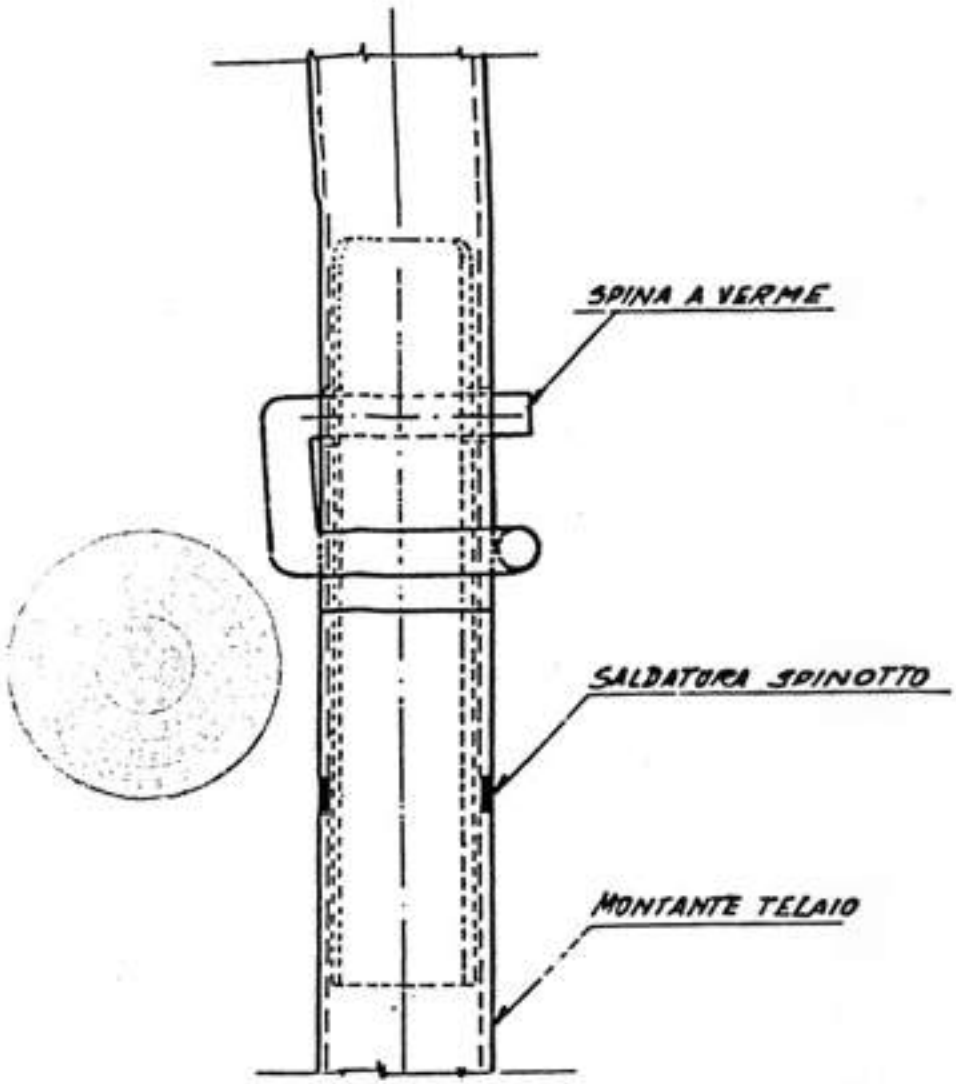
Fig. 3



COLLEGAMENTO DIAGONALE IN PIANTA E CORRENTE Fig. 2



MINISTERO DELL'INTERNO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - ISPETT. SICUREZZA DEL LAVORO



COLLEGAMENTO ASSIALE

Fig. 1

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - ISPETT. SICUREZZA DEL LAVORO

MARCEGAGLIA

steel **building** home products engineering energy tourism services

21 MAR. 2005

VOLTURA DELL'AUTORIZZAZIONE PROTOCOLLO N° 22742/OM-4, DEL 13/12/1995, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "REALPONT", 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

legistered seat:
ia Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ICIM ISO 9001 CISQ

Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali
Partenza - Roma, 12/04/2005
Prot. 15 / 0006649 / 14.03.01.01
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 "REALPONT con impalcati metallici - Schemi CT e TP" – Marchi: "MARCEGAGLIA", "MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE", "" e "" 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. 22742/OM-4 del 13/12/1995 e successive estensioni: n. 20172/OM-4 del 24/01/1996, n. 20173/OM-4 del 24/01/1996, n. 20174/OM-4 del 24/01/1996, n. 20175/OM-4 del 24/01/1996, n. 20176/OM-4 del 24/01/1996, n. 7RL/20484/OM-4 del 01/08/1996, n. 20691/OM-4 del 12/06/2002 e n. 21283/PR/OP/PONT/E del 18/06/2003, rilasciate alla Ditta Ponteggi Dalmine S.p.A., concernenti la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "REALPONT con impalcati metallici - Schemi CT e TP" di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

CONSIDERATA la cessazione della fabbricazione del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "REALPONT con impalcati metallici - Schemi CT e TP", di cui all'autorizzazione n. 22742/OM-4 del 13/12/1995 e successive estensioni: n. 20172/OM-4 del 24/01/1996, n. 20173/OM-4 del 24/01/1996, n. 20174/OM-4 del 24/01/1996, n. 20175/OM-4 del 24/01/1996, n. 20176/OM-4 del 24/01/1996, n. 7RL/20484/OM-4 del 01/08/1996, n. 20691/OM-4 del 12/06/2002 e n. 21283/PR/OP/PONT/E del 18/06/2003, 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 provvisionali di notevole importanza e complessità, i quali – ai sensi dell'art. 32 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – devono essere realizzati su progetto firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione.

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

MODULARIO
Lav. e Prev. Soc. 1.7

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

Prot. N.° 92742-01-4

Roma 13 DIC. 1995

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 "REALPONT con impalcati metallici" - Schemi CT e TP.

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. 23537/PR.7-B-5 del 30.10.82 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 provvisionali di notevole importanza e complessità, i quali - ai sensi dell'art. 32 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - devono essere realizzati su progetto firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione.

Gli allegati n.1 e n.2 formano parte integrante della presente autorizzazione che si intende rilasciata per il ponteggio metallico composto con gli elementi aventi le caratteristiche tecniche e dimensionali risultanti dalla relazione tecnica, sue integrazioni e modifiche e dai certificati alla

canvolt

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 nonchè 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 suffciente 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 .....

canvolt

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

Direzione Generale della tutela delle condizioni di lavoro – Div.VII
ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 6649 del 12/04/2005

Le presenti istruzioni definiscono le modalità per il calcolo dei ponteggi metallici di altezza superiore a 20 metri e di altre opere provvisionali (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 provvisionali 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 provvisionale 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 e parasassi) in numero N dato dalla seguente espressione:

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

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

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

3) CARICHI VARIABILI

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

(1)Strutture di sostegno, (centine, ecc.), vie di transito per veicoli, sovrapassi, strutture a torre, castelli di tiro, strutture di sostegno per getti, coperture provvisionali, 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 provvisionale, da specificare nel calcolo di verifica.

3.2. Azioni dovute alla neve

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

3.3 Effetti dinamici

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

3.4 Azioni del vento

Vengono valutate con i criteri indicati nelle istruzioni CNR 10012/85 assumendo come velocità di riferimento:
Vrif = 16 m/s, per la condizione di lavoro;
Vrif = 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:

$$\mu = 0{,}3 + \frac{Aa}{At}$$

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

At, è la superficie totale della facciata dell'opera servita

PROSPETTO 3.A CARICHI MINIMI DI SEVIZIO

Classe dell'impalcato	Genere di lavoro	Carico uniformemente ripartito KN/m²
1	Lavori di ispezione Carico di sevizio - 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 superifici, 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 uniformente 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 3 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 indicatonella colonna 4 del prospetto 3 B applicato su uina superficie rettangolare (superficie parziale) ugua-le 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/m²	Carico concentrato su una superf. di 500 mm x 500 mm kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm x 200 mm kN	Carico su una superficie parziale kN/m²	Superficie parziale A_c m²
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:

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

ove : a) ν è il coefficiente di sicurezza assunto:

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

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

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

b) N é 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 provvisionale(montanti, traversi diagonali di facciate, diagonali in pianta, parapetti,giunti, impalcati,mensole di ampliamento ,piazzuole di carico, schermi parasassi, travi per passi carrai, ancoraggi, elementi di ripartizione delle basette sul terreno) le condizioni di carico.
Le verifiche degli elementi sopra indicati potranno essere omesse solo quando la stabilità o la resistenza risulti già accertata, nell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico,per più gravose condizioni di carico.

5. Collaudo e prove di carico

Per i ponteggi e le altre prove provvisionali 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 provvisionali 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. Dello Cioo, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
F.A.P. PRATICUS

21 MAR. 2005

S C H E M A T I P O "CT"

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. per un'altezza totale(misurata dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano del tavolato più alto) di 19,80 m.

Sono previste le seguenti diagonali:

a) - nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata da una controventatura costituita da un diagonale ed un corrente in vista per ogni piano e campo.

b) - nel piano trasversale orizzontale la funzione diagonale è esercitata da n. 2 tavole da ponte metalliche, per ogni campo e piano 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 diagonale e

MINISTERO DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

F.A.P PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
PRATICUS

21 MAR. 2005

un corrente in vista 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 fissato in funzione della 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 senza impalcato metallico.
- 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 controventamento esercitata dagli stessi telai del ponteggio.

Il calcolo viene condotto conformemente ai suggerimenti CNR-UNI 10011 - 7 e 10012-67 e secondo il seguente sviluppo:

a) - Analisi dei carichi sulla struttura.

b) - Verifica e sollecitazione semplice o composta degli elementi telai del ponteggio.

c) - Verifica locale di aste sollecitate a carico di punta o presso-flessione.

d) - Verifica degli elementi componenti alla luce dei risultati sperimentali.

e) - Verifica dei montaggi speciali(partenze strette, travi di passo carraio, piazzuole di carico).

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

- Un ancoraggio ogni 21,6 mq. ($\leq$ 1/22 mq.)
- Snellezza delle aste dei montanti non superiori 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 = 8,57 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:

$P_p = p \times 20 \times 1,80 + 18 \times 1,80 \times 10 = 632,5$ kg

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

2) - Carichi di esercizio.

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico.

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

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio è:

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

Il carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impal-

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

cato sia a 1.00 m. risulta

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

21 MAR. 2005

3) Carico totale al piede della stilata

$p' = p_p + p_{es} = 1712,5$ kg.

Carico al piede del montante

$p'' = \frac{p'}{2} = 856,25$ kg.

4) Azione del vento.

L'azione del vento viene valutata in conformità alle istruzioni CNR-UNI 10012-67, zona 2($q_{20} = 80$ kg/mq.).

L'azione del vento su un modulo (Vedi all.IVB fig.1) viene calcolata valutando le superfici investite dal vento(considerando sia quella esterna che quella interna).

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

1 telaio (Ø x L) = 4 x 0,048	=	0,1920 mq.
3 correnti(") = 5,25x0,027	=	0,1417 mq.
1 diagonale in vista =	=	0,0571 mq.
½ diagonale in pianta= 0,87x0,027	=	0,0235 mq.
TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_m	=	0,4134 mq.

b) - Superfici della parte di tavolato

1 tavola fermapiede = 0,20 x 1,75	=	0,350 mq.
1 impalcato = 0,05 x 1,75	=	0,080 mq.
TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_1	=	0,430 mq.

LA SUPERFICIE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E' QUINDI:

$S = S_m + S_1 = 0,8434$ mq.

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:

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

$= 1,04 \times 0,8434 \times 80 = 70,2$ kg.

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

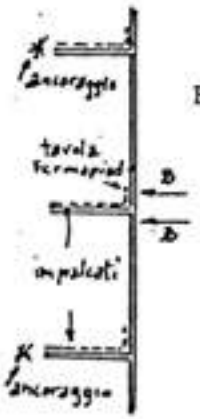
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
Prov. Milano

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

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



B) ½ tavola fermapiede mq.0,175
½ impalcato mq.0,040
Totale superfici in legname S'_e = mq.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:

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

$$= 1,04(0,4134+0,215)x80=1,04x0,6284x80 = 52,3 \text{ kg.}$$

4.1.3. - VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI DI IMPIEGO NORMALE.

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

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

$$P' = P_p + P_{es} = 1712,5 \text{ kg.}$$

(vedi punto 4.1.2.)
Tale carico agisce coassialmente con i montanti, per cui ne risulta una sollecitazione di compressione pari a:

$$\sigma_m = P / 2A = 207 \text{ kg/cmq.}$$

se A = 4,13 cmq. è la sezione del montante.

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

b) - Carichi agenti sul traverso:

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

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

Dall'analisi in campo elastico allegata(Vedi Strudl 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 Colli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 1223 dell'Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Milano

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Brescia, 16
EAP PRATICUS

21 MAR. 2005

1 - Sul montante

momento flettente $M'_m = 32,14$ kgm.

azione assiale $N'_m = 525$ kg.

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

$M_m = 0,572 \times M'_m = 18,4$ kgm.

$N_m = 0,572 \times N'_m = 300,$ kg.

Le sollecitazioni corrispondenti sono:

$\sigma_{mf} = M_m / W_m = 1840/4,42 = 416$ kg/cmq.

$\sigma_{mn} = N_m / A = 300/4,13 = 72,6$ kg/cmq.

2 - Sul traverso (nodo 6)

momento flettente $M'_t = 53,28$ kgm.

quindi

$M_t = 0,572 \times M'_t = 30,5$ kgm.

da cui

$$\sigma_{tf} = M_t / W_t = \frac{3050}{4,42} = 690 \text{ kg/cmq.}$$

c) - 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:

$N_{vn} / 2$ kg. (piano trasversale)

Nel piano trasversale per la situazione di carico 0,5+0,5 ton. applicate in A, B (Vedi Strudl all.IV) si ha:

1 - Sul montante

momento flettente $M'_{mv} = 634,9$ kgm.

azione assiale $N'_{mv} = 1905$ kg.

Per la situazione di carico

$M^*_{vn} / 4 + N^*_{vn} / 4$

applicato in A, B, si ha

$$M_{mv} = \frac{N^*_{vn}}{4} \times \frac{M'_{mv}}{500} =$$

$$= \frac{52,3 \times 634,9}{4 \times 500} = 16,59 \text{ kgm.}$$

$$N_{mv} = \frac{N^*_{vn}}{4} \times \frac{N'_{mv}}{500} =$$

$$= \frac{52,3 \times 1905}{4 \times 500} = 49,8 \text{ kg.}$$

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. GUGLIELMO MALECI
(prov. Milano)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{mvf} = M_{mv} / W_m = \frac{1659}{4,42} = 375 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = \frac{49,8}{4,13} = 12 \text{ Kg/cmq.}$$

2) - Sul traverso.

Per la situazione di carico 0,5+0,5 ton. in A, B si ha:

momento flettente $M'_{tv} = 308$ kgm.

azione assiale $N'_{tv} = 2194$ kg.

Per la situazione di carico in esame risulta

$$M_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \times \frac{M'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{52,3 \times 308}{4 \times 500} = 8,05 \text{ kgm.}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{tvf} = M_{tv} / W_t = \frac{805}{4,42} = 182 \text{ kg./cmq}$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = \frac{52,3}{4,13} = 13,8 \text{ kg/cmq.}$$

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

SONO STATE TRASCURATE IN TUTTO IL CALCOLO LE AZIONI TAGLIANTI.

SOLLECITAZIONI GLOBALI.

1 - Sul montante.

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

$$= 207 + 416 + 72,6 + 375 + 12 =$$

$$= 1082,6 \text{ kg/cmq.} < 1800 \text{ kg/cmq.}$$

2 - Sul traverso.

$$\sigma = \sigma_{tl} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn} =$$

$$= 690 + 182 + 13,8 =$$

$$= 885,8 \text{ kg/cmq.} < 1800 \text{ kg/cmq.}$$

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. [illegible]
N. [illegible]
(Prov. Milano)

F.A.R. PRATICUS S.p.A.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 42
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
F.A.P. PRATICUS

21 MAR. 2005

d) - Verifica elementi orditura.

Il massimo di sollecitazione negli elementi che costituiscono l'orditura si verifica nell'asta 4 (nodi 2-5) (Vedi IV.A.).

si ha:

1 - in conseguenza del carico distribuito sul traverso:

M_{ot} = 6,33 kgm.

N_{ot} = 83,8 kg.

corrispondentemente

$\sigma_{otf} = M_{ot} / W_o = 633/0,73 = 867$ kg/cmq.

$\sigma_{otn} = N_{ot} / A_o = 83,8/1,44 = 58,2$ kg/cmq.

2 - in conseguenza dell'azione del vento

M_{ov} = 1,3 kgm.

N_{ov} = 126,4 kg.

corrispondentemente

$\sigma_{ovf} = M_{ov} / W_o = 130/0,73 = 178$ kg/cmq.

$\sigma_{ovn} = N_{ov} / A_o = 126,4/1,44 = 87,8$ kg/cmq.

La sollecitazione globale risulta

$\sigma = \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn} =$

= 1191 kg/cmq. < 1800 kg/cmq.

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

Viene condotta in quanto segue una verifica locale dei montanti, dell 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.

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. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

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 cert.ENPI n.161011 e n. 161012) è P = 7660 kg., la sollecitazione critica risulta:

$\sigma_{crit.} = P / 2A = 927$ kg/cmq.

dove A è l'area della sezione metallica del montante A = 4,13 cmq.

Dal rapporto $\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_s} = \frac{927}{2400} = 0,386$

tra tensione critica e tensione di svervamento si ricava(Vedi UNI-CNR 10011/73) il rapporto:

$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,51$

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

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p} \lambda_p = 1,51 \times 92,9 = 140,3$$

Dalla relazione $\lambda_s = l/i = \beta_s \, l_o/i$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_1 = \frac{\lambda_s \, i}{l_o} = 140,3 \times \frac{1.6}{400} = 0,56$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 140,3$ si ha una sollecitazione critica $\sigma_{cr} = 1053$ kg/cmq. e un coefficiente $\omega = 2,65$

(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)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12832 Albo Ingegneri

I.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

MARCA DA BOLLO LIRE 700 — MARCA DA BOLLO LIRE 700

26 SET. 1995

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

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

F.A.P. PRATICUS

21 MAR. 2005

Caso 1°) CARICO DI ESERCIZIO

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P'}{A} = \frac{M_t}{\left(1 - \frac{1.5\,P'}{\sigma_{cr} \cdot A}\right) W}$$

essendo $P' = 856$ kg.
$A = 4{,}13$ cmq.
$M_t = 0{,}75(M_n + M_{mv}) = 26{,}24$ (Vedi cap.IV 1.3.)
$W = 4{,}42$ cm^3
$\omega = 2{,}65$
σ_{cr} : 927 kg/cmq.

$\sigma = 549{,}2 + 893{,}2 = 1442{,}4$ kg/cmq. $< \sigma_{amm.}$

Caso 2°) CARICO MASSIMO NEVE ALLE VARIE QUOTE

La verifica viene fatta secondo la formula

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P}{A} = \frac{M}{\left(1 - \frac{1.5\,P'}{\sigma_{cr} \cdot A}\right) W}$$

in cui i parametri variabili con la quota sono elencati nella tabella seguente.

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo degli Ingegneri
della Provincia di Milano

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO - DIVISIONE VII

MINISTERO DELLE FINANZE
MARCA DA BOLLO LIRE 100

MINISTERO DELLE FINANZE
MARCA DA BOLLO LIRE 200

26 SET 1995

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

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

CAD PRATICUS

21 MAR. 2005

26 SET. 1995

QUOTA m.	CARICO NEVE kg/mq.	N. IMPALCATI METALLICI	PESO TOT.PONTEGGI SULLA STILATA kg	PESO TOT.IMPALCAT SULLA STILATA kg.	PESO TOT.NEVE SULLA STILATA kg.	P'(kg.) CARICO COMPLETO A PIEDE DEL MONTANT	M_m MOMENTO SUL MONTA DOVUTO AL CARICO	M_t = $0,75(M_n+M_{mv})$	Montante (kg/cmq.) $\sigma = \frac{\omega P'}{A} + \frac{M_t}{\frac{J}{y}(1-\frac{1,5\,P'}{\sigma_r A})\omega}$
300	90	10	308,5	324	1620	1126	6,25	17,13	722,5 + 693,5 = 1416
400	105	10	308,5	324	1890	1261	7,11	18,18	809 + 813 = 1622
500	120	9	308,5	291,6	1944	1272	7,98	18,43	816 + 831,2 = 1647,2
600	135	8	308,5	259,2	1944	1256	8,85	19,08	805,9 + 850 = 1655,9
700	150	7	308,5	226,8	1890	1213	9,72	19,73	778,3 + 850,6 = 1629
800	165	7	308,5	226,8	2079	1307	10,59	20,38	838,6 + 945 = 1783,6
900	180	6	308,5	194,4	1944	1224	11,45	21,03	785,4 + 914,2 = 1699,6
1000	195	5	308,5	162	1755	1113	12,32	21,68	714,2 + 869,8 = 1584

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 dell'Albo degli Ingegneri
della Provincia di Milano

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Ing. Mario 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

21 MAR. 2005

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 della riduzione dovuta all'azione di schermo esercitata dall'edificio è:

$N_v' = 1,2 \times (S_n + S_1) \times 80 \times 2 = 162$ Kg

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N_v' \times \frac{h}{a} = 162 \times \frac{2}{1.05} = 308,6 \text{ kg.}$$

Poichè il carico minimo di rottura del collegamento assiale è (Vedi cap.3.2.6.)

$Y = 2150$ kg.

Il coefficiente di sicurezza risulta

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{308,6} = 6,9 > 2,5$$

4.1.6. - VERIFICA DELLE DIAGONALI

4.1.6.1. VERIFICA DELLE DIAGONALI LONGITUDINALI(in vista)

Si suppone che le diagonali di facciata stabilizzino entrambi i montanti della stilata. Chiamato P il carico totale al piede della stilata nell'ipotesi del massimo carico di neve, lo sforzo tagliante (fittizio) è:

$$T^* = \frac{\omega P}{100} = 2,65 \frac{2522}{100} = 66,83 \text{ kg.}$$

essendo per $\lambda = 140,3$ (Vedi ø 1.4.) $\omega = 2,65$

Poichè la diagonale forma un angolo $\alpha = 36°$ con il piano orizzontale lo sforzo sulla diagonale stessa è:

$$Nd = \frac{T^*}{\cos \alpha} = \frac{66,83}{0,809} = 82,6 \text{ kg.}$$

Chiamati:

ld= lunghezza della diagonale = 213 cm.

$\lambda d = \frac{ld}{i}$ snellezza della diagonale = 213/0,87 = 244,8

ω_d= coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondenti a λd (Vedi prospetto 4-II-C istruzioni CNR-UNI 10011/73)= 7,43

$$\sigma = \omega_d \frac{Nd}{Sd} = 7,43 \frac{82,6}{1,69} = 363 \text{ kg/cmq.} < 1800 = \sigma_{amm.}$$

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

Dalle prove di trazione condotte sui collegamenti di facciata (Vedi cap.3) risulta un carico minimo di rottura a trazione $A_d = 2000$ kg.

Il grado di sicurezza degli attacchi risulta quindi:

$$\nu = \frac{Ad}{T^*} = \frac{2000}{66,83} = 29,9 > 2,5$$

Dalle prove di compressione sui collegamenti di facciata risulta un carico minimo di collegamento (Vedi cap.3)

$A_{crit} = 285$

Il grado di sicurezza risulta quindi: $\nu = \frac{A_{crit}}{T^*} = \frac{285}{66,83} = 4.26 > 2$

52

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MARCO
N. 12232 dell'Albo degli Ingegneri
della Provincia di Milano

A.P. PRATICUS S.p.A.

21 MAR. 2005

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 assumono 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_v (Vedi po.4 cap.IV) induce nelle tavole una azione longitudinale (parallela alla facciata del ponteggio).

$$N_p = \frac{N_v}{tg\,\alpha} = \frac{70,2}{tg\ 30^\circ} = 121,6 \text{ kg.}$$

Atteso che dalle prove di trazione e compressione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap.3.2.5) risulta:

a) - un carico minimo di rottura A_p = 1100 kg.

Il grado di sicurezza è

$$\nu = \frac{1100}{121,6} = 9,04 > 2,2$$

b) - un carico minimo al primo cedimento locale A_c = 500 kg.

con grado di sicurezza rispetto al primo cedimento

$$\nu = \frac{500}{121,6} = 4,11 > 2,2$$

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
Arpv. Milano

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

21 MAR. 2005

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, una diagonale trasmette l'azione del vento relativa a 2 moduli.(2 N_v) (Vedi all.IV D).

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

$$N_p = \frac{2\,N_v}{\mathrm{Sen}\,\alpha} = \frac{140,4}{\mathrm{Sen}\ 30^\circ} = 280,8 \text{ kg.}$$

Chiamati:
lp = lunghezza diagonale in pianta =202 cm.

$$\lambda_p = \frac{lp}{i_p} = \frac{202}{0,87} = 232 \text{ snellezza}$$

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λ_p

$\omega_p = 6,69$

si ha:

$$\sigma = \omega_p \frac{N_p}{S_p} = 6,69\ \frac{208,8}{1,69} = 1111,6 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta(Vedi cap.3) risulta un carico minomo di rottura:

A_p = 1790 kg.

Il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{2\,N_v} = \frac{1790}{140,4} = 12,7 > 2,5$$

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

A_{crit} = 430 kg.

Il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{2N_v} = \frac{430}{140,4} = 3 > 2,2$$

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

26 SET 1995

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
Prov. Milano

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

21 MAR. 2005

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:

$$T^* = \frac{\omega P'}{100} = 66{,}83 \text{ kg.}$$

uguale a quello indicato al punto 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.)

$$T_{cr.} \geq 500 \text{ Kg}$$

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu = \frac{T_{crit.}}{T^*} = \frac{500}{66.83} = 7{,}48 > 2{,}5$$

4.1.7. - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI.

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:

$$S_v = 6\ N_v = 6 \times 7{,}02 = 421{,}2 \text{ kg.}$$

- 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 4.1.6.1.)

$$S_s = 3\ T^* = 66{,}8 \times 3 = 200{,}5 \text{ kg.}$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{tot} = S_v + S_s = 621{,}7 \text{ kg.}$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A CRAVATTA REALIZZATO MEDIANTE TUBI E GIUNTI ORTOGONALI.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante cravatta costituita da giunti e tubi(Vedi allegato A).
Occorre che questi elementi siano di tipo autorizzato e che il frattile 5% Ng. risultante dalle prove di scorrimento su giunti protetti sia:

$$N_g \geq 2S_{tot} = 1243{,}5 \text{ kg.}$$

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)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. di Milano)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

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 6 mm. In tale condizione, la sollecitazione nell'anello è:

$$\sigma = \frac{S_{tot}}{2\pi r^2} = \frac{621,7}{56,4} = 11,02 \text{ kg/mmq.} < 18 = \sigma_{amm.}$$

4.1.8. - VERIFICA DEL CORRENTE INTERNO ALL'AZIONE DEL VENTO.

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

$$N_c = \frac{2\,N_v}{tg\,\alpha} = \frac{2x70,2}{tg\ 30°} = 242 \text{ kg.}$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 172,8 cm.

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

$\lambda_c = \frac{l}{i_c}$ = snellezza del corrente =172,8/0,87 = 198,6

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a (Vedi prospetto 4.II.C dell'istruzione UNI-CNR 10011/73)=4.98

S_c = area della sezione metallica del corrente=1,69 cmq.

si verifica che:

$$\sigma_c = \frac{\omega \cdot Nc}{S_c} = 4,98\ \frac{242}{1,69} = 713 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

Si osserva che dal certificato ENPI-M.P.C. n.153404÷153408 PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente e del suo attacco di

kg. 2095 > 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.212919÷312933 per la quale la tavola viene caricata con P = 396 kg. in mezzeria 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:

$$Q' = \frac{8\,Mf}{L} = \frac{8 \times 89,1}{1,8} = 396 \text{ kg/ml.}$$

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)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

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/ il carico di esercizio):

$$\nu = \frac{Q}{P} = \frac{792}{318} = 2,5$$

Valutato rispetto al primo verificarsi di deformazioni permanenti.

4.1.12. - COEFFICIENTE DI SICUREZZA DEL PONTEGGIO RISPETTO AL CARICO DI ESERCIZIO ED AL CARICO MASSIMO VERIFICABILE.

Dalle prove sui prototipi montati risulta un carico minimo di collasso per la stilata,(Vedi certif.ENPI n.161011 - 161012)

P_{crit} = 7660 kg.

Atteso che il carico al piede della stilata per la determinazione del 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 kg/mq.

P' = 1716,5 kg.

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

$$\gamma = P_{crit} / P' = 4,46 > 2,5$$

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 di verifica alla quota 800 m.(7 impalcati) a cui corrisponde il massimo carico sul montante
risulta:

$$\gamma = \frac{P_{crit}}{2\ P'} = \frac{7660}{2614} = 2,93 > 2,5$$

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

26 SET. 1995

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE - DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO - SICUREZZA DEL LAVORO

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

4.1.13 VERIFICA DEGLI ELEMENTI PARTICOLARI

2.1 MAR. 2005

4.1.13.1. - Interruzione di 1 o 2 stilate.

L'interruzione di 1 o 2 stilate viene realizzata mediante l'impiego di elementi prefabbricati, trave di passo carraio, collegati a coppia mediante traversini in corrispondenza delle stilate interrotte.

Di seguito viene accertata la capacità di resistere degli elementi trave di passo carraio e montante di appoggio della trave.

a) Verifica a flessione della trave di passo carraio.

1) - L'interruzione di 2 stilate.

Risultando dalle prove un carico minimo di collasso(Vedi cap.3.2.10) di kg. 2450 posti sugli innesti intermedi della trave e adottando un coefficiente di sicurezza: $\nu = 2.2$
ne deriva un carico ammissibile

$$P_{amm.} = \frac{2450}{2.2} = 1113 \text{ kg.}$$

Sulla trave carraia da m.5,40 potremo perciò realizzare la seguente ipotesi di carico massimo

1 impalcato con carico di 300 kg/mq
1 " " " di 150 kg/mq
8 ripiani di tavole metalliche con peso proprio di 18 kg/mq

Questa ipotesi comporta un carico gravante sugli spinotti intermedi della trave

P = 534,6 kg.

Il momento flettente risulta:

M = P x 1,80 = 534,6 x 1,80 = 962,3 kgm

essendo P = 534,6 kg. il carico sullo spinotto.
L'azione nei correnti superiori ed inferiori della trave, se h è l'interasse degli stessi risulta:

$$F = \pm M / h = \pm 962,3/0,440 = 2187 \text{ kg.}$$

L'azione assiale risulta:

$$\sigma = \pm F / A = \pm 21+7 / 4,13 = 529 \text{ kg/cmq} < 1600 \text{ kg/cmq.}$$

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

2) - Interruzione di una stilata.

Il carico trasmesso allo spinotto di collegamento è pari al carico, con 8 piani di impalcato, 1 ripiano a 300 kg/mq. e un ripiano a 150 kg/mq.
è P = 534,6 kg

Il momento flettente risulta:

$$M = -\frac{1}{2} P \times 1,80 = \frac{1}{2} \times 534,6 \times 1,80 = 481,2 \text{ kgm.}$$

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(Prov. Milano)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

La sezione dei correnti superiore ed inferiore della trave sono rispettivamente 4,13 cmq.(Ø 48,25 x 2,9) è 1,71 (Ø 27x2,2). cmq.

Il baricentro risulta posizionato,(se h = interasse correnti,=0,440) a 0,128 m. dall'asse del corrente inferiore.

Poichè:

$$J = 4{,}13 \cdot \frac{12{,}8^2}{} + 1{,}71 \cdot \frac{31{,}2^2}{} = 2341 \text{ cm}^4$$

si ha:

$$W' = 2341/12{,}8 = 183 \text{ cm}^3$$
$$W'' = 2341/31{,}2 = 75 \text{ cm}^3$$

quindi:

$$\sigma' = M / W' = 48120/ 183 =$$
$$= 263 \text{ kg/cmq.} < 1600 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma'' = M / W'' = 48120/ 75 =$$
$$= 641{,}6 \text{ kg/cmq.} \quad 1600 \text{ kg/cmq.}$$

Risultando dalle prove un carico minimo di collasso(Vedi cap.3.2.9) di kg. 1775 posti sull'innesto intermedio della trave, ne deriva un coefficiente di sicurezza:

$$\nu = \frac{1775}{641{,}6} = 2{,}77 > 2{,}2$$

3) Verifica degli elementi della tralicciatura.

Viene verificato l'elemento compresso della tralicciatura della trave carraia da m.5.40.
La sollecitazione di taglio indotta nella trave

$$T = 534{,}6 \text{ kg.}$$

Questa sollecitazione viene assorbita dagli elementi della tralicciatura che sono inclinati di 45° rispetto ai correnti.
In essi si induce un'azione di trazione a compressione di:

$$N_t = \frac{T}{\text{sen.}45°} = \frac{534{,}6}{0{,}71} = 752{,}9 \text{ kg.}$$

detto:

l = lunghezza dell'elemento di tralicciatura = 0,62 m.
i = raggio d'inerzia = 0,87 cm - A = Area metallica = 1.69 cmq.

$$\lambda = \frac{l}{i} = 71 \quad \text{snellezza}$$

ne ricaviamo $\omega = 1{,}23$
e la sollecitazione unitaria:

$$\sigma_t = \omega \frac{N_t}{A} = 1.23 \frac{752{,}9}{1{,}69} = 548 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

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 Galli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12022 Albo Ingegneri

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO Via G. Dalla Casa, 42
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
F.A.P. PRATICUS

21 MAR. 2005

b) - Verifica del montante di appoggio.

Poichè l'innesto della trave di passo carraio sui montanti avviene con un certo gioco e dato l'elevato rapporto tra l'inerzia della trave e quella del montante, l'innesto stesso viene considerato come una cerniera
Quindi l'interruzione di 1 o 2 stilate non induce flessione sul montante.
La verifica del montante viene condotta per il caso più gravoso(interruzione di 2 stilate).
Limitando il carico in corrispondenza alla trave carraia come indicato al paragrago 4.1.13.1.a(1 piaano a 300 gk/mq., 1 piano a 150 kg/mq., 8 tavolati)

il carico al piede del montante è:

$$N = \frac{P}{2} + P_1 = \frac{1712,5}{2} - 534,6 = 1391 \text{ kg.}$$

26 SE

Tenuto conto che il montante di sponda deve essere ancorato all'altezza di ogni traverso, la snellezza del montante interno pressoinflesso è:

$$\lambda = \frac{l_o}{i} = \frac{200}{1,6} = 125$$

26

A questa snellezza corrisponde il seguente coefficiente (Ved.prospetto 4.11.C delle istruzioni UNI-CNR 1011/73).

$$\omega = 2,19$$

Si osserva che grazie agli ancoraggi realizzati sul montante di sponda all'altezza di ogni tavolato, la sollecitazione relativa alla azione flettente dovuta al vento diviene trascurabile

Ne risultano sollecitazioni unitarie.

$$\sigma = \omega \frac{N}{A} = 2,19 \frac{1391}{4,13} = 738 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

4.1.13.3. - Ponteggio montanto 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:

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

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

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

- 10 ripiani di tavole da 18. kg/mq.
- 1 ripiano con 300 kg/mq.
- 1 ripiano con 150 kg/mq.

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

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

CAP PRATICUS

21 MAR. 2005

a) - Verifica al ribaltamento.

Detto P il carico massimo al piede del montante sulla mensola

$$P = \frac{P_{pr} + P_{es}}{2} =$$

$$= \frac{632.5 + 450(1.00 \times 1.8)}{2} = 721 \text{ kg.}$$

a = 1, 00 m. l'interasse dei telai il momento ribaltante è dato da

$$M_r = P \times a = 721 \times 1{,}00 = 721 \text{ kgm.}$$

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

Gli ancoraggi vengono realizzati:

1) Sul traverso al piano della mensola n. 1 ancoraggio a tirare in grado di restistere a un carico

$R \geqslant 800$ kg.

2) Sul traverso al piede del puntone n. 1 ancoraggio a puntare realizzato mediante stocco in tubo Ø 48,25 x 3,25 collegato ai montanti.
Poichè l'interasse degli ancoraggi è pari a m.2.00 il momento stabilizzante risulta

$M_s = R \times 2 = 800 \times 2 = 1600 > M_r = 721$ kgm.

Gli ancoraggi si intendono messi in opera a tutte le stilate.
Gli ancoraggi denono essere dotati di elementi di ripartizione dei carichi ove le opere murarie lo richiedono.

b) - Verifica del puntone.

Detti

P = Carico al piede del montante = 721 kg.
L'_p = Lunghezza del puntone = 218,5 cm.
α = Angolo che il puntone forma con l'orizzontale(traverso) = 55°

si ha

$N_p = P / \cos\alpha = 721 / 0{,}572 = 1260$ kg.

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

$\omega = 2{,}53$

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. GUGLIELMO MALECI
N. 1223 Albo Ingegneri

CAP PRATICUS S.r.l.

21 MAR. 2005

$$\sigma = \omega N_p / A = 2,53 \times \frac{1260}{4,13} =$$

$= 717$ kg/cmq. $<$ 1600 kg/cmq.

c) - Verifica del traverso al piede del puntone.

Con simbologia analoga

$N_t = P / tg\alpha = 721 / 143 = 504$ kg.

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

$\omega = 1,26$

$\sigma = \omega N_t / A = 1,26 \times 504 / 4,13 =$

$= 153$ kg/cmq. $<$ 1600 kg/cmq.

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

$P_M = P_{es} + P_{pr} = 450 \times 1,00 \times 1,8 + 632,5 = 1442$ kg.

Essendo questo carico superiore al consentito(856,25 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.

$$P'_M = \frac{P_M}{2} = \frac{1442}{2} = 721 \text{ kg} < 856,25 \text{ kg.}$$

c) - Verifica sperimentale

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:

$$P \text{ amm.} = \frac{2.500}{2,2} = 1136 \text{ kg.}$$

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

- 1 impalcato a 300 kg/mq.
- 1 impalcato a 150 kg/mq.
- 10 piani di tavole a 18 kg/mq.

per un totale carico sull'estremità della mensola di

kg. 721 $<$ P 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 Galli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

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

EXPRAMUS

21 MAR. 2005

4.1.13.4. - Piazzuola di carico.

Viene realizzata mediante mensole da m.1,05 montate 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/mq. + 60 kg/mq. di tavolato rinforzato.
Il carico totale verticale che si trasmette al montante interessato è:

P_v = 560x1,00x1,8 = 1008 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:

- 10 impalcati da 18 kg/mq.
- 1 impalcato con 300 kg/mq.
- 1 impalcato con 150 kg/mq.

a) Dal certificato del Politecnico di Milano n.2303/6119 si rile 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 sin gola 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

$$p_{amm} = P_{amm.} \times \frac{2}{1,00 \times 1,8} = 1262 \text{ kg/mq.} \qquad 560 = P_{es}$$

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

$P_{max} = P' + P_v = 721 + 1008 = 1729$ kg.

Poichè sotto alla piazzuola di carico il montante dovrà essèr raddoppiato, fino all'innesto della mensola con la piazzuola, con tubo e giunti di tipo autorizzato, risulta che il carico sul montante esterno viene ridotto nella proporzione:

$$P' = \frac{P_{max}}{2,11} = \frac{1729}{2,11} = 819,5 < 856,25 \text{ kg} = P_{amm.}$$

c) Verifica degli ancoraggi.

Gli ancoraggi saranno realizzati con un ancoraggio a tirare al l'altezza del piano della mensola in grado di sopportare una t zione di 800 kg. e un ancoraggio a puntare all'altezza del tra verso ove si scarica il puntone.
Il momento stabilizzante, essendo 2.00 m. la distanza tra gli ancoraggi, risulta:

$M_s = R \times 2 = 800 \times 2 = 1600$ kgm.

Il momento ribaltante è invece

$$M_r = 560 \times 1,8 \times 1,00 \times \frac{1.05}{2} = 529,2 \text{ kgm.} < M_s$$

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. Attilio Galli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECH

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO Via G. Dalla Cona, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16
FAP PRATICUS

21 MAR. 2005

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

4.13.5. - Verifica del terminale semplice.

Il terminale semplice è sottoposto all'azione trasmessagli dal parapetto sul quale grava la forza di kg. 100 al metro lineare.
In totale la forza agente sul terminale è:

$$P = 100 \times 1.8 = 180 \text{ kg.}$$

e il suo punto di applicazione è a:

$$a = 105 \text{ cm.}$$

dal traverso del telaio.
Occorre verificare:

1) stabilità del montante terminale;
2) efficienza dell'incastro terminale - telaio.

1) - Il terminale è composto da un tubo Ø 48,25x2,9 rinforzato da un tubo di uguali dimensioni saldato al primo a distanza di cm.35 dall'innesto del corrente parapetto.
La sollecitazione massima nel montante terminale si ha in corrispondenza dell'inizio del tubo di rinforzo e vale:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{180 \times 35}{4,42} = 1425 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

2) - Il terminale si incastra nello spinotto del telaio.
Il tubo di rinforzo, prolungandosi di 300 mm. sotto il traverso agisce come irrigidimento all'incastro ed è reso solidale al montante per mezzo del giunto.
Il modulo di resistenza corrispondente all'altezza del traverso

$$W' = W_t + A_t \times \frac{d_t}{2} = 14,33 \text{ cm}^3$$

tenendo conto che i due tubi sono affiancati ma non rigidamente collegati.

Il momento di incastro è:

$$M = P \times a = 180 \times 105 = 18900 \text{ kgcm.}$$

la sollecitazione corrispondente:

$$\sigma = \frac{M}{W'} = \frac{18900}{14,33} = 1319 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

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

4.13.6. - Verifica del terminale doppio.

Il terminale doppio è incastrato su entrambi i montanti del telaio.
La forza massima agente sul parapetto è:

$$P = 100x1,00 = 100 \text{ kg.}$$

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

cui corrisponde un momento di incastro:

$$M = P \times A = 100 \times 109 = 12500 \text{ kgcm.}$$

dove a = 109 cm. è la distanza del corrente parapetto dal piano del traverso.

La sollecitazione corrispondente sul singolo montante è perciò:

$$\sigma = \frac{M}{2xW} = \frac{12500}{2x4,42} = 1414 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12282 Ord. Ingegneri
(Prov. Milano)

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

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

F.A.R. PRATICIS

21 MAR. 2005

4.13.7. - Verifica del parasassi.

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

- Tavola da 5 cm. (peso 30 kg/mq.

- Sovraccarico per il vento 80 kg/mq.

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:

$P_1 = 1,600 \times 1,8 \times 30 = 80,4$ kg.

Spinta dovuta al vento:

$P_v = 1,18 \times 1,8 \times 80 = 170$ kg.

Momento dovuto ai carichi distribuiti:

$$M' = \frac{1}{8} (P_1 + P_v) \times l = \frac{1}{8} (170 + 80,4) \times 1,4 = 43,8 \text{ kgm.}$$

essendo l = 1,4 la distanza dei sostegni:

$$= \frac{M_{tot}}{W} = \frac{43,8}{4,42} \times 100 = 991 \text{ kg/cmq.} \quad < 1600 \text{ kg/cmq.}$$

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 MALECI
N. 1223 Albo Ingegneri

F.A.R. PRATICIS S.p.A.
Il Presidente

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Cona, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
CAD PRATICUS

21 MAR. 2005

SCHEMA TIPO " PT "

Calcolo del ponteggio nelle condizioni di impiego.

26 SET 95

4.1. - CALCOLO DEL PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

1) - Generalità

Per il calcolo si assume lo schema di ponteggio riportato nel-l'allegato A che prevede n. 10 ripiani aventi tra loro distanza di 2.00 m. per una altezza totale(misurata dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano del tavolato più alto) di m. 19,80
Sono previste le seguenti diagonali:

a) - nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata da una controventatura costituita da un elemento traliccio parapetto in vista per ogni piano e campo

b) - nel piano trasversale orizzontale la funzione di diagonale è esercitata da n. 2 tavole da ponte metalliche, per ogni campo e piano, poste in opera in modo da realizzare impal-cati continui.

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

2) - Eventualità di precipitazioni nevose.

Nell'eventualità di precipitazioni nevose(ponteggi montati a quote superiori ai 300 m.s.l.m.) per il calcolo si assume uno schema in cui sono previste le seguenti diagonali:

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

a) - nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata da una controventatura costituita da un elemento traliccio parapetto in vista in 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 fissato in funzione della quota s.l secondo la tabella di cui all'allegato A.
n. 1 corrente per ogni campo posto internamente sotto il tr verso a tutti i piani e senza impalcato metallico.
- 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 metal-liche.

c) - nel piano trasversale verticale la funzione di controventa mento 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 e sollecitazione semplice o composta degli elementi del ponteggio
c) - verifica locale di aste sollecitate a carico di punta o presso-flessione

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 19332 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

d) - verifica degli elementi componenti alla luce di risultati sperimentali

c) - verifica dei montaggi speciali(partenze strette, travi di passo carraio, piazzuole di carico)

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

- un ancoraggio ogni 21,7 mq. (< 1/22 mq.)
- snellezza delle aste dei montanti non superiore a 200
- snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiori a 250.

4.1.2. - VALUTAZIONE DEI CARICHI

1) - Peso proprio del ponteggio

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio, compreso il corrente di parapetto(escluse le tavole metalliche) per mq. di facciata è P= 9,35 kg/mq. il peso proprio relativo afferente ad una stilata alta 20 m. è

$P_{pm} = p \times 20 \times 1,80 = 336,6$ kg.

Considerando che il tavolato metallico ha un peso proprio per piano, comprendendo il fermapiede metallico, di 18,00 kg./mq., il carico complessivo relativo al piede della stilata alta 20 m. (10 ripiani) risulta, essendo a = 1.00 m. la larghezza dell'impalcato.

$P_{pt} = 18,22 \times 1,80 \times a \times 10 = 328$ kg.

Il peso proprio del ponteggio gravante al piede della stilata è perciò

$P_p = P_{pm} + P_{pt} = 660,6$ kg.

2) - Carichi di esercizio

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico:
N. 1 impalcato con carico di esercizio di 300 kg/mq.
n. 2 impalcati con carico di esercizio di 150 kg/mq.

per un carico complessivo trasmesso al ponteggio di

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

ed un carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impalcato sia a = 1.00 m. pari a

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

3) - Carico totale al piede della stilata.

$P' = P_p + P_{es} = 1740,6$ kg.

Carico al piede del montante

$P'' = p' / 2 = 870,3$ 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)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
n. 12127 Sez. A
(ord. Milano)

F.A.P. PRATICUS S.r.l.
Il Presidente

21 MAR. 2005

4) - Azione del vento.

L'azione del vento viene valutata in conformità alle istruzioni CNR-UNI 10012-67, zona 2 (q_{20} = 80 kg/mq.).

L'azione del vento su un modulo(Vedi all.IV B fig.1) viene calcolata valutando le superfici investite dal vento(considerando sia quella esterna che quella interna).

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

1 telaio (Ø x L) = 4 x 0,048	=	0,1920 mq.
1 corrente " = 1,75x0,027	=	0,0473 mq.
1 traliccio parapetto	=	0,1755 mq.
½ diagonale pianta=0,87x0,027	=	0,0235 mq.
TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_m	=	0,4383 mq.

b) - Superfici della parte di tavolato

1 tavola fermapiede = 0,20x1,75	=	0,350 mq.
1 impalcato = 0,05x1,75	=	0,080 mq.
TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_1	=	0,430 mq.

LA SUPERFICE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E' QUINDI:

$S = S_m + S_1 = 0,8683$ mq.

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 valutatapari al 40% di quella relativa ad un ponteggio isolato.
L'azione del vento su un modulo risulta:

$N_n = 1,04 \times (S_m \ 8 \ S_1) \times 80 =$

$= 1,04 \times 0,8683 \times 80 = 72,2$ kg.

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

B) { ½ tavola fermapiede mq. 0,175
{ ½ impalcato mq. 0,040

Totale superfici di tavolato S'_e mq. 0,215

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

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12202 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

F.A.R. PRATICUS S.p.A.

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

$N_v = 1,04\ (S_m + S'_e)\ 80 = 1,04(0,4383+0,215)80 = 54,4$ kg.

21 MAR. 2005

4.1.3.- VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI DI IMPIEGO NORMALI.

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

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

$P' = P_p + P_{es} = 1740,6$ kg.

(Vedi punto 4.1.2.)

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

$\sigma_m = P/2A = 210,7$ kg/cmq.

se A = 4,13cmq. è la sezione del montante.

b) - Carichi agenti sul traverso:

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

$P_t = 318 \times 1,80 = 572$ kg/m = 0,572 ton/m.

Dall'analisi in campo elastico allegata(Vedi Strudl 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 $M'_m = 32,14$ kgm.

azione assiale $N'_m = 525$ kg.

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

$M_m = 0,572 \times M'_m = 18,4$ kgm.

$N_m = 0,572 \times N'_m = 300,3$ kg.

Le sollecitazioni corrispondenti sono:

$\sigma_{mf} = M_m / W_m = 1840/4,42 = 416,3$ kg/cmq.

$\sigma_{mn} = N_m / A = 300,3/4,13 = 72$ kg/cmq.

2) - Sul traverso (nodo 6)

momento flettente $M'_t = 53,28$ kgm.

quindi

$M_t = 0,572 \times M'_t = 30,5$ kgm.

da cui

$\sigma_{tf} = M_t / W_t = \frac{3050}{4,42} = 690$ kgm/cmq.

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

C) - 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 viene applicata una forza, coas-

siale con il traverso, pari a:

21 MAR. 2005

N_{vn} max/2 kg. (piano trasversale)

Nel piano trasversale per la situazione di carico 0,5+0,5 ton applicato in A, B(Vedi Strudl IV-A) si ha:

1 - Sul montane:

momento flettente M'_{mv} = 634,9 kgm.

azione assiale N'_{mv} = 1905 kg.

Per la situazione di carico

N_{vn} / 4) N_{vn} / 4

applicato in A, B si ha:

$$M_{mv} = \frac{N_{vn}}{4} \times \frac{M'_{mv}}{500}$$

$$= \frac{54,4 \times 634,9}{4 \times 500} = 17,24 \text{ kgm.}$$

$$N_{mv} = \frac{N_{vn}}{4} \times \frac{N'_{mv}}{500}$$

$$= \frac{54,4 \times 1905}{4 \times 500} = 52 \text{ kg.}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$\sigma_{mvf} = M_{mv} / W_m = 1724/4,42 = 390$ kg/cmq.

$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = 52/4,13 = 12,6$ kg/cmq.

2) - Sul traverso

Per la situazione di carico 0,5+0,5 ton in A,B, si ha:

momento flettente M'_{tv} = 308 kgm.

azione assiale N'_{tv} = 2194 kg.

Per la situazione di carico in esame risulta

$$M_{tv} = \frac{Nvn}{4} \times \frac{M'tv}{500} =$$

$$= \frac{54,4 \times 308}{4 \times 500} = 8,36 \text{ kgm.}$$

$$N_{tv} = \frac{Nvn}{4} \times \frac{N'tv}{500} =$$

$$= \frac{54,4 \times 2194}{4 \times 500} = 59,6 \text{ kg.}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni:

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 MALECI
N. 18232 Albo Ingegneri
Prov. Milano

F.A.R. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

$\sigma_{tvf} = M_{tv}/W_t = 836/4,42 = 189$ kg/cmq.

21 MAR. 2005

$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = 59,6/4,13 = 14$ kg/cmq.

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

SONO STATE TRASCURATE IN TUTTO IL CALCOLO LE AZIONI TAGLIANTI.

SOLLECITAZIONI GLOBALI.

1 - Sul montante

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

$$= 210,7 + 416,3 + 72 + 390 + 12,6$$

$$= 1101,6 \text{ kg/cmq.} < 1800 \text{ kg/cmq.}$$

26 SE 26 199

2 - Sul traverso

$$\sigma = \sigma_{tf} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn}$$

$$= 690 + 189 + 14$$

$$= 893 \text{ kg/cmq.} < 1800 \text{ kg/cmq.}$$

d) - Verifica elementi orditura.

Il massimo di sollecitazione negli elementi che costituiscono l'orditura si verifica nell'asta 4 (nodi 2-5)(Vedi IV.A) si ha:

1 - in conseguenza del carico distribuito sul traverso:

$M_{ot} = 6,57$ kgm/

$N_{ot} = 87$ kg.

Corrispondentemente

$\sigma_{otf} = M_{ot} / W_o = 657/0,73 = 900$ kg/cmq.

$\sigma_{otn} = N_{ot} / A_o = 87/1,44 = 61$ kg/cmq.

2) - In conseguenza dell'azione del vento:

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. GUGLIELMO MALECI
N. 1223 Sez. A Ingegneri
(prov. Milano)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

M_{ov} = 0,86 kgm.

N_{ov} = 83 kg.

Corrispondentemente

$\sigma_{ovf} = M_{ov} / W_o = 86/0,73 = 103,6$ kg/cmq.

$\sigma_{ovn} = N_{ov} / A_o = 83/1,44 = 57,6$ kg/cmq.

26 SET.

La sollecitazione globale risulta:

$$\sigma = \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn}$$

$$= 1122,2 \text{ kg/cmq.} < 1800 \text{ kg/cmq.}$$

4.1.4. - VERIFICA DISTABILITA'A CARICO 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 di 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 β dedotto dai carichi sperimentali di collasso del prototipo.
Poichè il carico di collasso minimo(Vedi cert.ENPI n.118557 e ~~118~~ 118558
P = 6120 kg., la sollecitazione critica risulta:

$\sigma_{crit} = P / 2A = 741$ kg/cmq.

Dove A è l'area della sezione metallica del montante A = 4,13 cmq.
Dal rapporto

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_{sn}} = \frac{741}{2400} = 0,309$$

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

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,69$$

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

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. GUGLIELMO MALECI
N. 12208 (prov. Milano)

F.A.R. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

21 MAR. 2005

e quindi

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p}\lambda_p = 1,69 \times 92,9 = 157$$

Dalla relazione $\lambda_s = \frac{\ell}{i} = \beta_s \frac{\ell_o}{i}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_s = \frac{\lambda_s\, i}{\ell_o} = 157 \times \frac{1,6}{400} = 0,63$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 157$ si ha una sollecitazione critica $\sigma_{cr} = 840$ kg/cmq. e un coefficiente $\omega = 3,23$
(Vedi prospetto 4-LL-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.)

Caso 1°) Carico di esercizio.

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P'}{A} + \frac{Mt}{\left(1 - \frac{1,5\,P'}{\sigma_{cr}\,.A}\right)W} =$$

essendo $P' = 870,3$ kg.
$A = 4,13$ cmq.
$M_t = 0,75(M_m + M_{mv}) = 26,73$ kgm/(vedi cap.IV-1-3)
$\omega = 3,23$
$\sigma_{crit} = 741$ kg/cmq.

$\sigma = 680,6 + 1054,6 = 1735$ kg/cmq. $< \sigma_{amm}$.

Caso 2°) Carico massimo di neve alle varie quote.

La verifica viene fatta secondo la formula

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P'}{A} + \frac{Mt}{\left(1 - \frac{1,5\,P'}{\sigma_{cr}.A}\right)W}$$

in cui i parametri variabili con la quota sono elencati nella tabella seguente

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. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

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

21 MAR. 2005

QUOTA m.	300	400	500	600	700	800	900	1000
CARICO NEVE kg/mq	90	107	120	135	150	165	180	195
n. IMPALCATI METALLICI	9	9	7	6	5	5	4	4
PESO TOT.PONTEGGIO SULLA STILATA kg.	336,6	336,6	336,6	336,6	336,6	336,6	336,6	336,6
PESO IMPALCATO SULLA STILATA kg.	291,6	259,2	226,8	194,4	168	168	129,6	129,6
PESO TOT.NEVE SULLA STILATA kg.	1458	1512	1512	1458	1350	1485	1296	1404
P' CARICO COMPLESSIVO AL PI DEL MONTANTE kg.	1043	1054	1038	995	927	995	881	935
M_m MOMENTO SUL MONTAI DOVUTO AL CARICO I NEVE kgm.	6,25	7,11	7,98	8,85	9,72	10,59	11,45	12,32
$M_b = 0,75(M_m + M_{mv})$	17,62	18,26	18,92	19,57	20,22	20,87	21,52	22,17
MONTANTE (kg/cmq.) $\frac{\omega P'}{A} + \frac{M_t}{W(1-1,5\frac{P'}{\sigma_{cr}A})}$	815,7 + 815,6 = 1631,3	824,3 + 854,6 = 1678,9	811,8 + 871,4 = 1683,2	778,2 + 864,2 = 1642,4	725 + 838,4 = 1563,4	778,3 + 921,7 = 1700	689 + 857 = 1546	731,2 + 926 = 1657,2

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 1223 Albo Ingegneri
Milano

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(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

21 MAR. 2005

4.1.5. - VERIFICA DEL COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI

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

$$N'_v = 1,2\ (S_m + S_l) \times 80 \times 2 = 167 \text{ kg.}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \frac{h}{a} = 167 \times \frac{2}{1.05} = 318 \text{ kg.}$$

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

Y = 2150 kg.

il coefficiente di sicurezza risulta:

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{318} = 6,7 > 2,5$$

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 nell'ipotesi del massimo carico di neve :

$$T^* = \frac{\omega\ P}{100} = 3,23 \times \frac{2108}{100} = 68,10 \text{ kg.}$$

dove:

ω = coefficiente di carico relativo alla snellezza di cui al punto 4.1.4.5 = 3,23
P = carico al piede della stilata in esame = 2108 kg.(a 400 m. di quota

Corrispondentemente si hanno le seguenti azioni interne:

$$M'_{max} = \frac{1}{2} T^* l_t = \frac{68,10 \times 180}{2} = 6129 \text{ kgcm}$$

taglio massimo (in mezzeria)

T' max = T = 68,10 kg.

con sollecitazioni corrispondenti all'attacco):

$$\sigma_{max} = \frac{M'max}{W_p} = \frac{-6129}{103} = 59,5 \text{ kg/cmq.}$$

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

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

in mezzeria:

$$\tau_{max} = \frac{T'max}{2\ A_c} = \frac{68,10}{2 \times 1,69} = 20,16 \text{ kg/cmq.}$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata una resistenza minima a trazione del traliccio parapetto:(Vedi integrazione cap.3.1.)

N_p = 730 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)

21 MAR. 2005

il grado di sicurezza risulta:

$$\nu = \frac{N_p}{T^*} = \frac{730}{68,10} = 10,7 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentato un carico minimo di collasso a compressione(Vedi integrazione cap.3.1.)

A_p = 650 kg.

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{T^*} = \frac{650}{68,10} = 9,54 > 2,2$$

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 sperimentalu, 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_v (Vedi Pos.4 cap.IV) induce nelle tavole una azioen longitudinale (parallela alla facciata del ponteggio).

$$N_p = \frac{N_v}{tg\alpha} = \frac{72,2}{tg\ 30^\circ} = 125 \text{ kg.}$$

Atteso che dalle prove di trazione e compressione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap.3.2.5) risulta:

a) - un carico fi rottura A_p = 1100 kg.

il grado di sicurezza è

$$\nu = \frac{1100}{125} = 8,80 > 2,2$$

b) - un carico minimo al primo cedimento locale A_c = 500 kg.

con grado di sicurezza rispetto al primo cedimento

$$\nu = \frac{500}{125} = 4 > 2,2$$

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 due piani di ponteggio, una diagonale trasmette l'azione del vento relativa a 2 moduli($2N_v$) (Vedi all. IV D)

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

MARCEGAGLIA PONTEGGI 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)

P.A.P. PRATICUS S.p.A.

Dott. Ing. [illegible]
N. 1E [illegible]
(prov. Milano)

21 MAR. 2005

$$N_p = \frac{2\,N_v}{\text{Sen}\alpha} = \frac{2.72,2}{\text{Sen } 30^\circ} = 288,8 \text{ kg.}$$

Chiamati:

l_p = lunghezza diagonale in pianta = 202cm.

$$\lambda_p = \frac{l_p}{l_p} = \frac{202}{0.87} = 232 \text{ snellezza}$$

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a $_p$

= 6,69

si ha:

$$\sigma = \omega_p \frac{N_p}{S_p} = 6,69 \frac{288,8}{1,69} = 1143 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

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

A_p = 1790 kg.

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{2\,N_v} = \frac{1790}{144,4} = 12,4 > 2,5$$

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

σ_{crit} = 430 kg.

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{2\,N_v} = \frac{430}{144,4} = 2,9 > 2,2$$

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

$$T^* = \frac{\omega\, P}{100} = 68,10 \text{ kg.}$$

(Vedi par.4.1.6;L.)
Atteso che dalle prove di rigidezza trasversale condotte sui telai è risultato un carico di collasso(Vedi cap.3.2.1.2.)

$T_{cr.} > 500$ kg.

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu = \frac{Tc}{T^*} = \frac{500}{68,10} = 7,34 > 2,5$$

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)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12632 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

4.1.7. - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI.

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:

$S_v = 6\,N_v = 6 \times 72{,}2 = 433{,}2$ kg.

- Stabilizzaizone 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 4.1.6.3):

$S_s = 3\,T^* = 3 \times 68{,}10 = 204{,}3$ kg.

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$S_{tot} = S_v + S_s = 637{,}5$ kg.

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A CRAVATTA REALIZZATO MEDIANTE TUBI E GIUNTI ORTOGONALI.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante cravatta costituita da tubi e giunti(Vedi all.A), occorre che questi elementi siano di tipo autorizzato e che il frattile 5% Ng. risultante dalle prove di scorrimento su giunti protetti sia:

$N_g \geq 2S_{tot.} = 1275$ kg.

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:

$$\sigma = \frac{S_{tot}}{2\pi r^2} = \frac{637{,}5}{56{,}4} = 11{,}3 \text{ kg/mm}^2 < 18 = \sigma_{amm.}$$

4.1.8 - VERIFICA DEL CORRENTE INTERNO ALLA AZIONE DEL VENTO.

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

$$N_c = \frac{2\,N_v}{Tg\,\alpha} = \frac{2 \times 72{,}2}{Tg\ 30^\circ} = 250 \text{ kg.}$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 172.8 cm.

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

$\lambda_c = \frac{l}{i_c}$ = snellezza del corrente = 172,8/0,87 = 198,6

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 Gulli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 1[illegible] Via Ozanam
(PAVIA) Milano

F.A.R. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a c (Vedi prospetto 4.II.C dell'istruzione UNI-CNR 10011/73) =4,98

S_c = area della sezione metallica del corrente = o,69 cmq.

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{Nc}{Sc} = 4,98 \frac{250}{1,69} = 736 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

Si osserva che dal certificato ENPI -M.P.C. n.153404÷153408-PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente e del suo attacco, di:

kg. 2095 > 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 mezzeria 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:-

$$Q' = \frac{8\,Mf}{L} = \frac{8 \times 89,1}{1,8} = 396 \text{ kg/ml.}$$

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.

4.1.12. - COEFFICIENTE DI SICUREZZA DEL PONTEGGIO RISPETTO AL CARICO DI ESERCIZIO ED AL CARICO MASSIMO VERIFICABILE.

Dalle prove su prototipi di ponteggio montati sisulta un carico minimo di collasso per la stilata(Vedi cert.ENPI n.118557÷ 118558

P_{crit} = 6120 kg.

Atteso che il carico al piede della stilata per la determinazione del grado di sicurezza deve essere almeno:

a) - in esercizio
Peso proprio comprensivo di 10 ripiani di impalcato metallico + 1 ripiano con 300 kg/mq. + 1 ripiano con 150 kg/mq.

P' = 1685,2 kg.

risulta un coefficiente di sicurezza del 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 Galli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12932 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

21 MAR. 2005

$\gamma = P_{crit} / P' = 3,36 > 2,5$

b) - con carico per neve (Vedi CNR-UNI 10012/67)

Considerando il carico massimo complessivo sulla stilata dovuto alla neve ricavato dalla tabella al capitolo IV-1-4 il coefficiente minimo di sicurezza si verifica alla quota 400 m.(9 impalcati) cui corrisponde il massimo carico sul montante
risulta:

$$\gamma = \frac{P_{crit}}{2\ P'} = \frac{6120}{2108} = 2,90 > 2,5$$

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)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12252 Albo Ingegneri
prov. Milano

P.A.I.P. PRATICUS S.r.l.

****
RESULTS OF LATEST ANALYSES
****

PROBLEM - REALPONT TITLE - NONE GIVEN

ACTIVE UNITS CM METN RAD DEGF SEC

ACTIVE STRUCTURE TYPE - PLANE FRAME

ACTIVE COORDINATE AXES X Y

LOADING - 1 CARICO DISTRIBUITO SUL TRAVERSO

MEMBER FORCES

MEMBER	JOINT	FORCE AXIAL	FORCE SHEAR Y	FORCE BENDING Z
1	1	0.5250	-0.0253	-0.0000
1	2	-0.5250	0.0253	-3.2147
2	3	0.3750	0.0136	2.1076
2	4	-0.3750	-0.0136	-1.4203
3	5	0.0000	-0.0000	-0.0000
3	6	-0.0000	0.0000	-0.0000
4	5	0.1462	0.0516	1.1070
4	6	-0.1462	-0.0516	1.2923
5	6	0.2281	-0.3319	-1.7051
5	7	-0.2281	0.3319	-2.4929
6	8	-0.0136	0.3750	1.4203
6	7	0.0136	-0.0750	5.3288
7	8	0.3734	0.1865	-2.8359
7	9	-0.3734	0.0385	4.4999
8	7	0.0771	-0.0000	-0.0000
8	8	-0.0771	0.0000	-0.0000
9	7	-0.3481	0.0385	0.4128
9	9	0.3481	-0.0385	0.6087
10	9	-0.3481	-0.0385	-0.6087
10	8	0.3481	0.0385	-0.4128
11	8	0.3734	0.0385	-4.4999
11	10	-0.3734	0.1865	2.8359
12	9	0.2281	-0.3319	-1.7051
12	10	-0.2281	0.3319	-2.4929
13	10	-0.0136	-0.0750	-5.3288
13	11	0.0136	0.3750	-1.4203
14	13	0.1462	0.0516	1.1070
14	9	-0.1462	-0.0516	1.2923
15	11	0.0000	-0.0000	0.0000
15	12	-0.0000	0.0000	-0.0000
16	13	0.3750	-0.0136	-2.1076
16	11	-0.3750	0.0136	1.4203

RESULTANT JOIN.. DISPLACEMENTS - SUPPORTS

JOINT	DISPLACEMENT X DISP.	Y DISP.	ROT.
1	0.0	0.0	0.0056
14	0.0	0.0	-0.0056

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - FREE JOINTS

JOINT	DISPLACEMENT X DISP.	Y DISP.	ROT.
2	-0.3055	-0.0080	-0.0039
3	0.0010	-0.0102	-0.0081
4	0.1820	-0.0102	-0.0081
5	-0.0022	-0.2171	-0.0015
6	0.0010	-0.2196	-0.0043
7	-0.0000	-0.2705	-0.0000
8	-0.0000	-0.2712	-0.0000
9	0.0032	-0.2171	0.0015
10	-0.0010	-0.2196	0.0043
11	-0.0010	-0.0102	0.0081
12	-0.1820	-0.0102	0.0081
13	0.3055	-0.0080	0.0039

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Corna 1+2

21 MAR. 2005

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

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

MINISTERO DELLE FINANZE
DIREZIONE GENERALE DEL DEMANIO

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

F.A.R. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

26 SET 1995

LIRE 700

LOADING - 2 CARICO ORIZZONTALE AI NODI 4 , 12

MEMBER FORCES

MEMBER	JOINT	FORCE AXIAL	FORCE SHEAR Y	FORCE BENDING Z
1	1	1.9048	-0.5000	-0.0000
1	2	-1.9048	0.5000	-63.4999
2	2	-1.5349	1.6940	59.2709
2	3	1.5349	-1.6940	26.4451
3	3	0.0000	-0.5000	-11.2000
3	4	-0.0000	0.5000	0.0000
4	2	4.0785	0.1019	4.2290
4	5	-4.0785	-0.1019	0.5142
5	5	3.6017	-0.6191	-3.8290
5	6	-3.6017	0.6191	-4.0076
6	3	-2.1948	-1.5349	-15.2451
6	6	2.1948	1.5349	-30.8020
7	6	-0.4677	1.6862	34.8097
7	8	0.4677	-1.6862	3.1798
8	7	0.0000	-0.9355	-4.9661
8	8	-0.0000	0.9355	-6.2596
9	5	0.4677	0.2186	3.3088
9	7	-0.4677	-0.2186	2.4830
10	7	-0.4677	0.2186	2.4830
10	9	0.4677	-0.2186	3.3088
11	8	0.4677	1.6862	3.1798
11	10	-0.4677	-1.6862	34.8097
12	9	-3.6017	0.6191	3.8729
12	10	3.6017	-0.6191	4.0076
13	10	2.1948	-1.5349	-30.8021
13	11	-2.1948	1.5349	-15.2451
14	13	-4.0785	-0.1019	-4.2290
14	9	4.0785	0.1019	-0.5142
15	11	-0.0000	-0.5000	-11.2000
15	12	0.0000	0.5000	-0.0000
16	13	1.5349	1.6940	59.2709
16	11	-1.5349	-1.6940	26.4451
17	14	-1.9048	-0.5000	-0.0000
17	13	1.9048	0.5000	-63.4999

E.p.a. F.A.P.
Il Presidente
(D. LATINI)

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

Dott. Ing. LORENZO COPPOLA
N. 466 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - SUPPORTS

JOINT	DISPLACEMENT X DISP.	DISPLACEMENT Y DISP.	DISPLACEMENT T.
1	0.0	0.0	0.2371
14	0.0	0.0	0.2371

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - FREE JOINTS

JOINT	DISPLACEMENT X DISP.	DISPLACEMENT Y DISP.	DISPLACEMENT T.
2	-22.1416	-0.0289	0.0488
3	-22.7784	-0.0197	0.0101
4	-23.0915	-0.0197	0.0159
5	-22.7153	0.2785	-0.0002
6	-22.7706	0.2804	-0.0008
7	-22.7156	-0.0000	-0.0064
8	-22.7653	-0.0000	-0.0175
9	-22.7153	-0.2785	-0.0002
10	-22.7706	-0.2804	-0.0008
11	-22.7784	0.0197	0.0101
12	-23.0915	0.0197	0.0159
13	-22.1416	0.0289	0.0488

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

21 MAR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Bresciani, 16

MINISTERO DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO
DIV. VII - SEZIONE I
SEGRETERIA DELLA COMMISSIONE CENTRALE DEI FAPPORTI ASSICURATIVI

26 SET. 2005

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

Dott. Ing. LORENZO ROBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

E.p.a. F.A.P.
Il Presidente
(D. LATINI)

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

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(D. LATINI)

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

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

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

Dott. Ing. [illegible]
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

21 MAR. 2005

RESULTS OF LATEST ANALYSIS

PROBLEM - REALPONT TITLE - NONE GIVEN

ACTIVE UNITS CM METR RAD DEGR SEC

ACTIVE STRUCTURE TYPE PLANE FRAME

ACTIVE COORDINATE AXES X Y

INTERNAL MEMBER RESULTS

MEMBER SECTION FORCES

MEMBER 6

LOADING 1 CARICO STRUTTO

DISTANCE FROM START	AXIAL	FORCE Y SHEAR	Z BENDING
0.0 FR	0.0136	-0.3750	-1.4204
0.230	0.0136	-0.3150	0.6495
0.600	0.0136	-0.2550	2.3593
0.600	0.0136	-0.1950	3.7091
0.930	0.0136	-0.1350	4.6990
1.000	0.0136	-0.0750	5.3288

LOADING 2 CARICO ORIZZONTALE

DISTANCE FROM START	AXIAL	FORCE Y SHEAR	Z BENDING
0.0 FR	2.1540	1.5349	15.2451
0.700	2.1540	1.5349	6.0357

LIRE 1000 LIRE 700

26 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)

Dott. Ing. LORENZO COMANDINI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Parma)

MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE PER LA DISCIPLINA DELLE ATTIVITÀ ALBERGHIERE E DEL TURISMO
DIVISIONE III

MEMBER 7

LOADING 1 CARICO DISTRIBUITO

DISTANCE FROM START	FORCE AXIAL	Y SHEAR	BENDING
0.0 FR	-0.3734	-0.1865	2.8359
0.200	-0.3734	-0.1415	3.5737
0.400	-0.3734	-0.0965	4.1090
0.600	-0.3734	-0.0515	4.4418
0.800	-0.3734	-0.0065	4.5721
1.000	-0.3734	0.0385	4.4999

LOADING 2 CARICO ORIZZONTALE

DISTANCE FROM START	FORCE AXIAL	Y SHEAR	BENDING
0.0 FR	0.4677	-1.6862	34.8097
0.200	0.4677	-1.6862	27.2218
0.400	0.4677	-1.6862	19.6339
0.600	0.4677	-1.6862	12.0460
0.800	0.4677	-1.6862	4.4581
1.000	0.4677	-1.6862	-3.1298

MEMBER 11

LOADING 1 CARICO DISTRIBUITO

DISTANCE FROM START	FORCE AXIAL	Y SHEAR	BENDING
0.0 FR	-0.3734	-0.0385	4.4999
0.200	-0.3734	0.0065	4.5721
0.400	-0.3734	0.0515	4.4418
0.600	-0.3734	0.0965	4.1090
0.800	-0.3734	0.1415	3.5737
1.000	-0.3734	0.1865	2.8359

LOADING 2 CARICO ORIZZONTALE

DISTANCE FROM START	FORCE AXIAL	Y SHEAR	BENDING
0.0 FR	-0.4677	-1.6862	-3.1298
0.200	-0.4677	-1.6862	4.4581
0.400	-0.4677	-1.6862	12.0460
0.600	-0.4677	-1.6862	19.6339
0.800	-0.4677	-1.6862	27.2218
1.000	-0.4677	-1.6862	34.8097

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

F.A.P.
Il Presidente
(Dr. LATINI)

Dott. Ing. LODRINO COSTA
N. 488 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

MEMBER 47

LOADING 1 CARICO DISTRIBUITO

DISTANCE FROM START	FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0 FR	0.0136	0.0750	5.3268
0.200	0.0136	0.1350	4.6990
0.400	0.0136	0.1950	3.7091
0.600	0.0136	0.2550	2.3593
0.800	0.0136	0.3150	0.6495
1.000	0.0136	0.3750	-1.4203

LOADING 2 CARICO ORIZZONTALE

DISTANCE FROM START	FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0 FR	-2.1940	1.5349	30.8021
0.200	-2.1940	1.5349	21.5927
0.400	-2.1940	1.5349	12.3832
0.600	-2.1940	1.5349	3.1738
0.800	-2.1940	1.5349	-6.0356
1.000	-2.1940	1.5349	-15.2451

21 MAR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20133 MILANO - Via G. Dalla Cona, 12

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

Dott. Ing. [illegible]
N. 488 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

F.A.P.
Il Presidente
(Dr. LATINI)

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

F.A.P. PRATOLUS S.p.A.
Il Presidente
(LATINI)

IVA-10

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

21 MAR. 2005

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

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 kn in A.B

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
Milano, Lombardia

F.A.P. PRATICA'S S.r.l.

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

IV A-5

TELAIO TIPO REAL PON / UNI FORM

CONDIZIONE DI CARICO : 1 kn/m uniformemente distribuito sul traverso.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE SOCIALE
DIV. VI - ISPETTORATO TECNICO DEL LAVORO

Dott. Ing. LORENZO COBELLINI
N. 466 Albo Ingegneri
Brescia, Pavia

F.A.P.
Il Progettista
(Ing. Cobellini)

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)

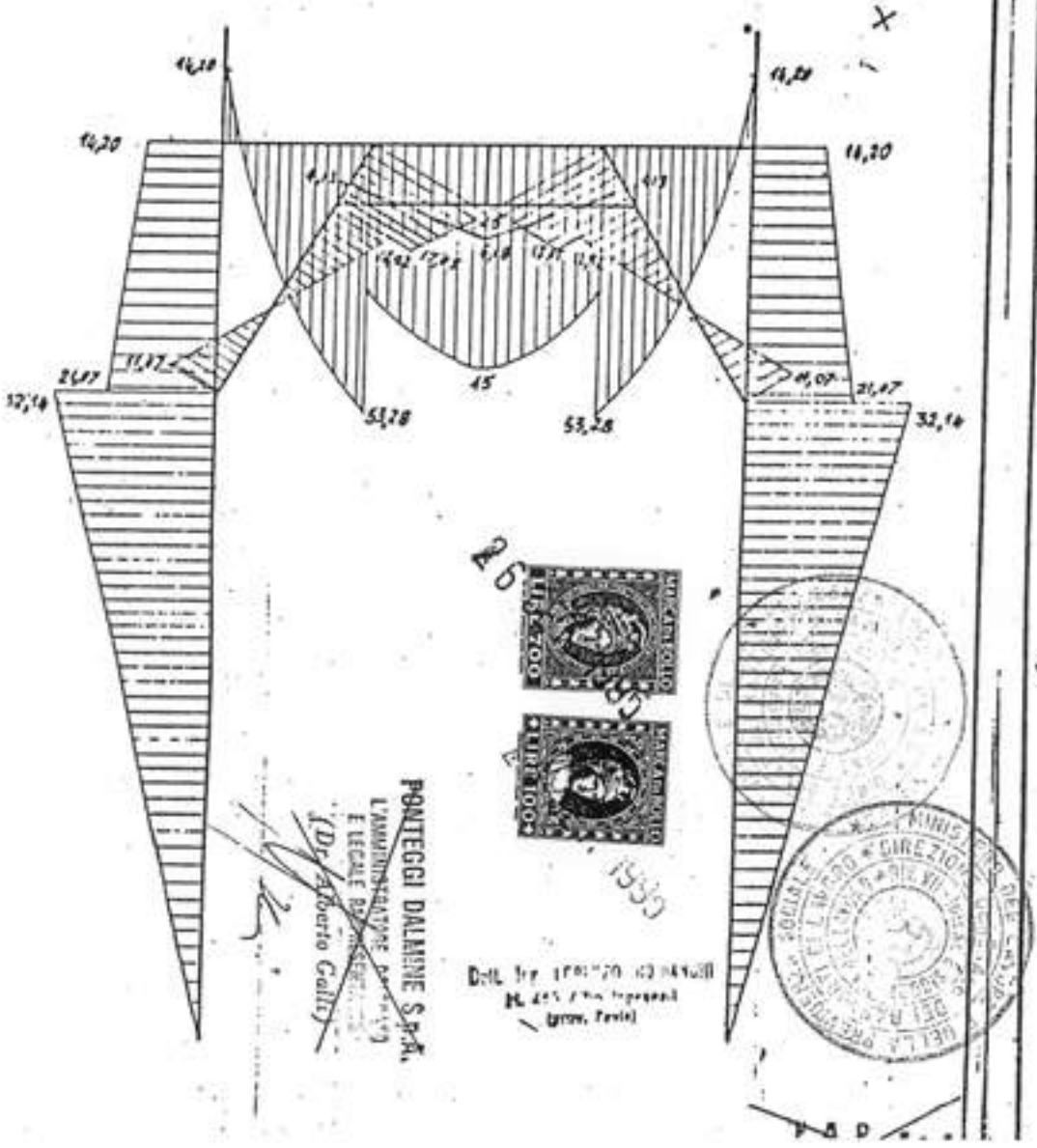
TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

IV A-11

DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI

CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : Kgm — Diagramma dalla parte delle fibre tese.



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

Dott. Ing. [illegible]
N. [illegible] Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

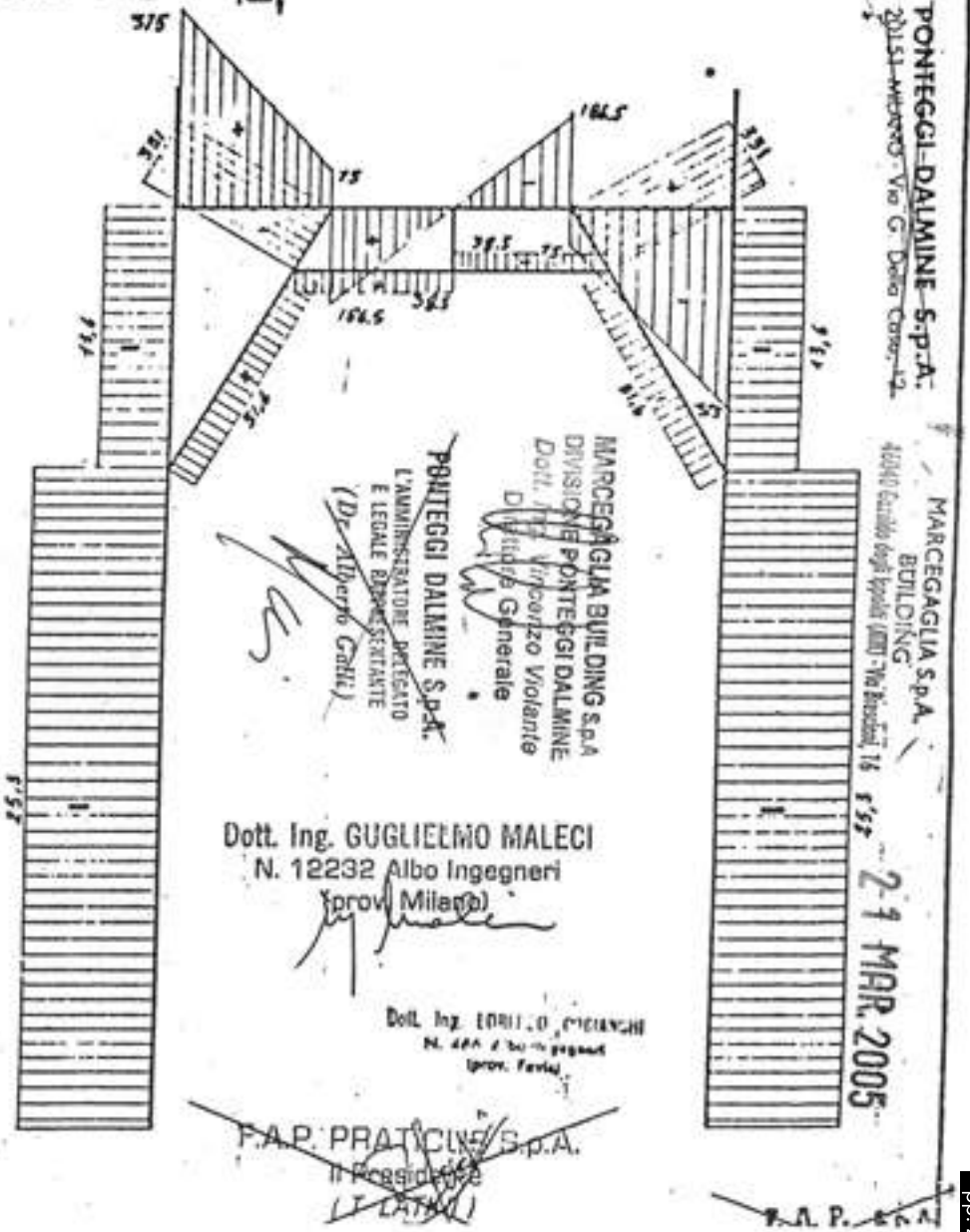
TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

IV - A - 12

DIAGRAMMA DELLE AZIONI TAGLIANTI

CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : Kg -



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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Benedetto, 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)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

Dott. Ing. [illegible]
N. [illegible] Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

F.A.P. PRATICINE S.p.A.
Il Presidente
(I. LATINI)

21 MAR. 2005

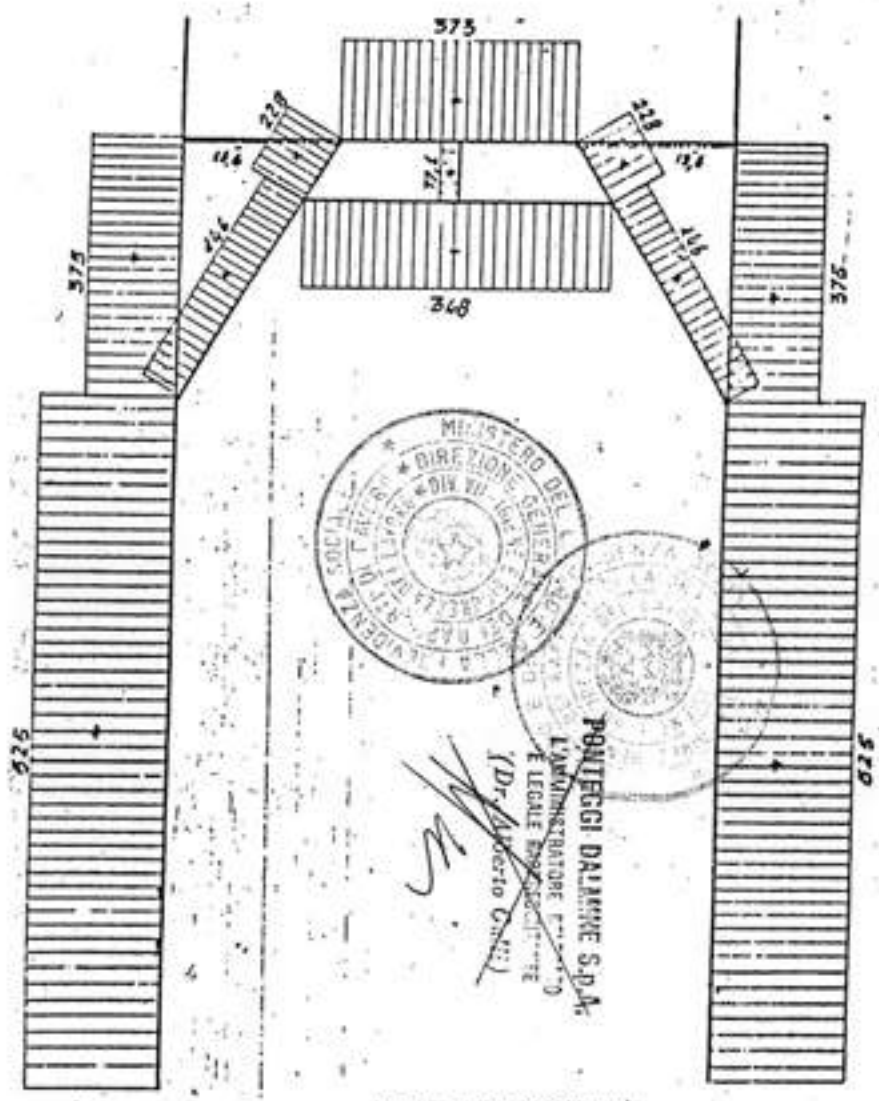
TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

IVA-13

DIAGRAMMA DELLE AZIONI ASSIALI

CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : Kg



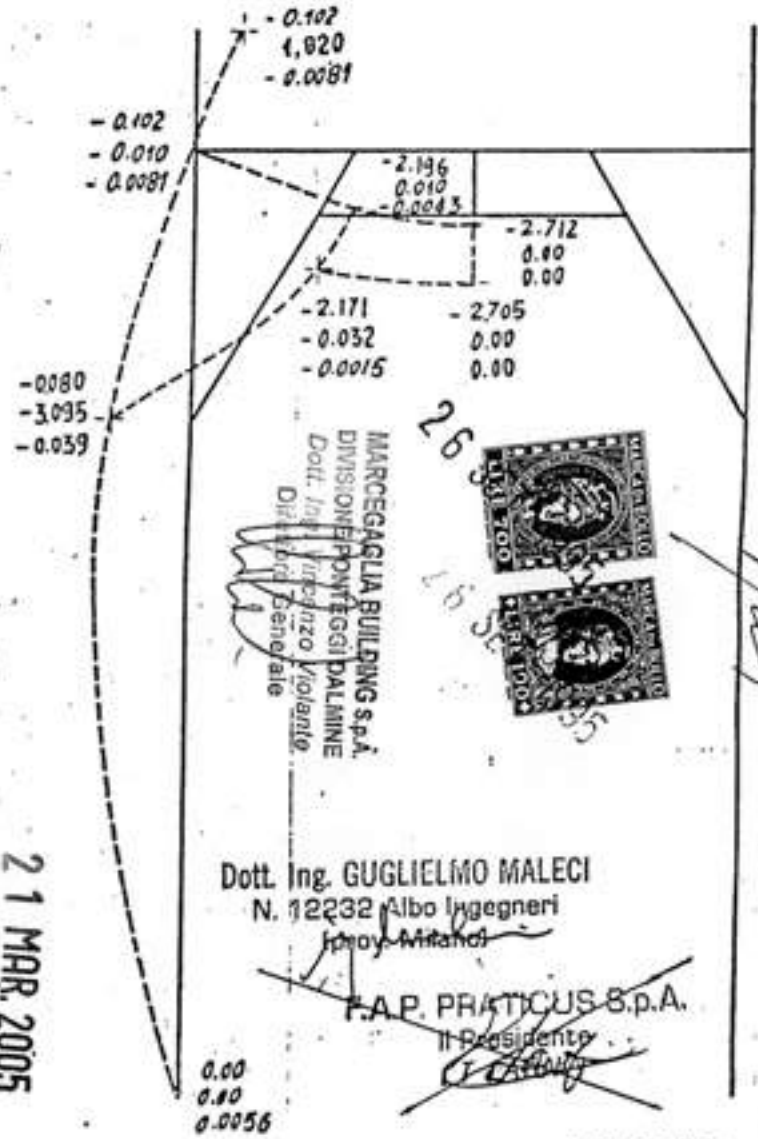
TELAIO TIPO REAL PONT / UNIFORM

IV A-14

DEFORMATA

CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : X comp. orizz. (mm) ; Y comp. vert. (mm) ; φ rotaz. (rad)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

MARCEGAGLIA BUILDING s.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri

P.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

CONFORME

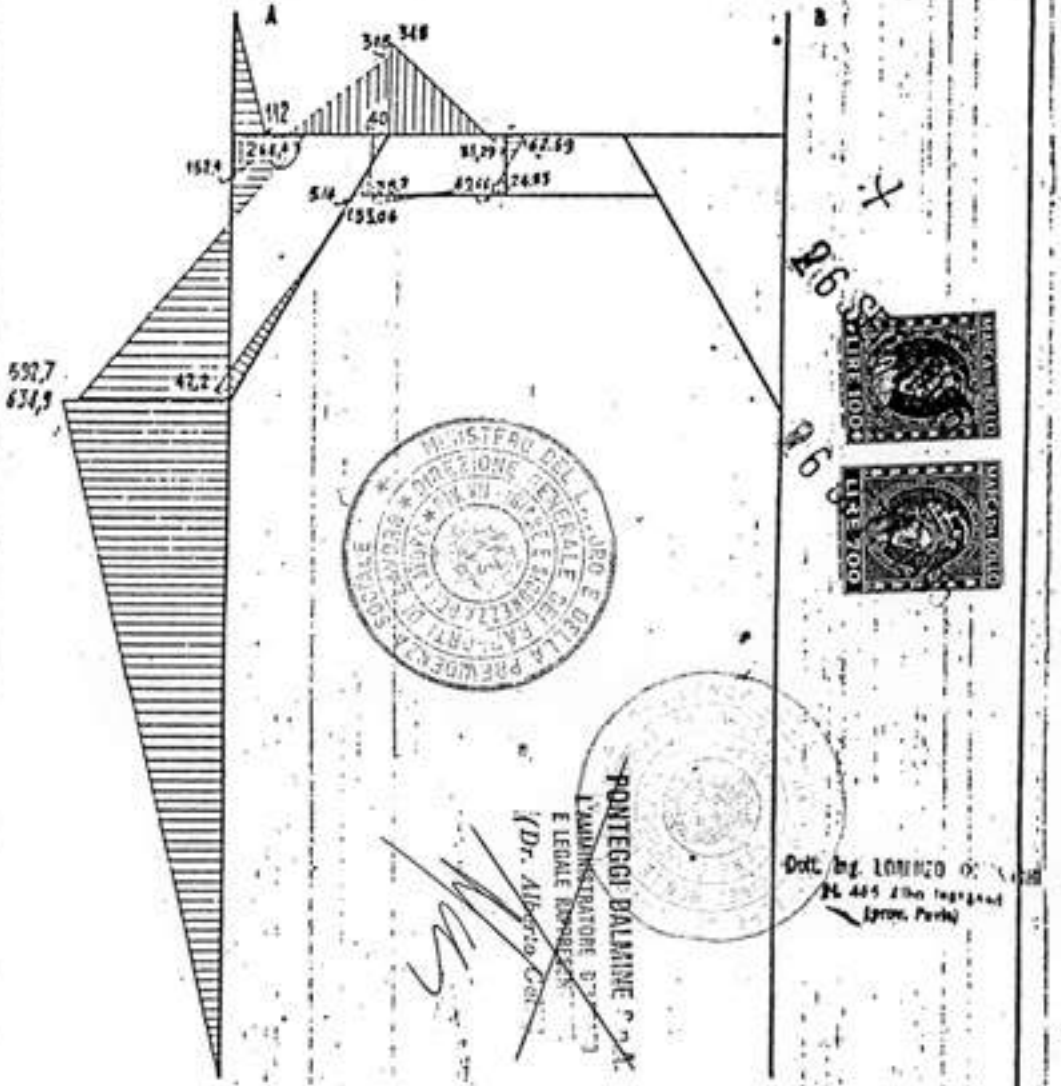
TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

IV A -15

DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 Ton in A, B

UNITA' : Kgm — Diagramma dalla parte delle fibre tese



EMISIMMETRICO

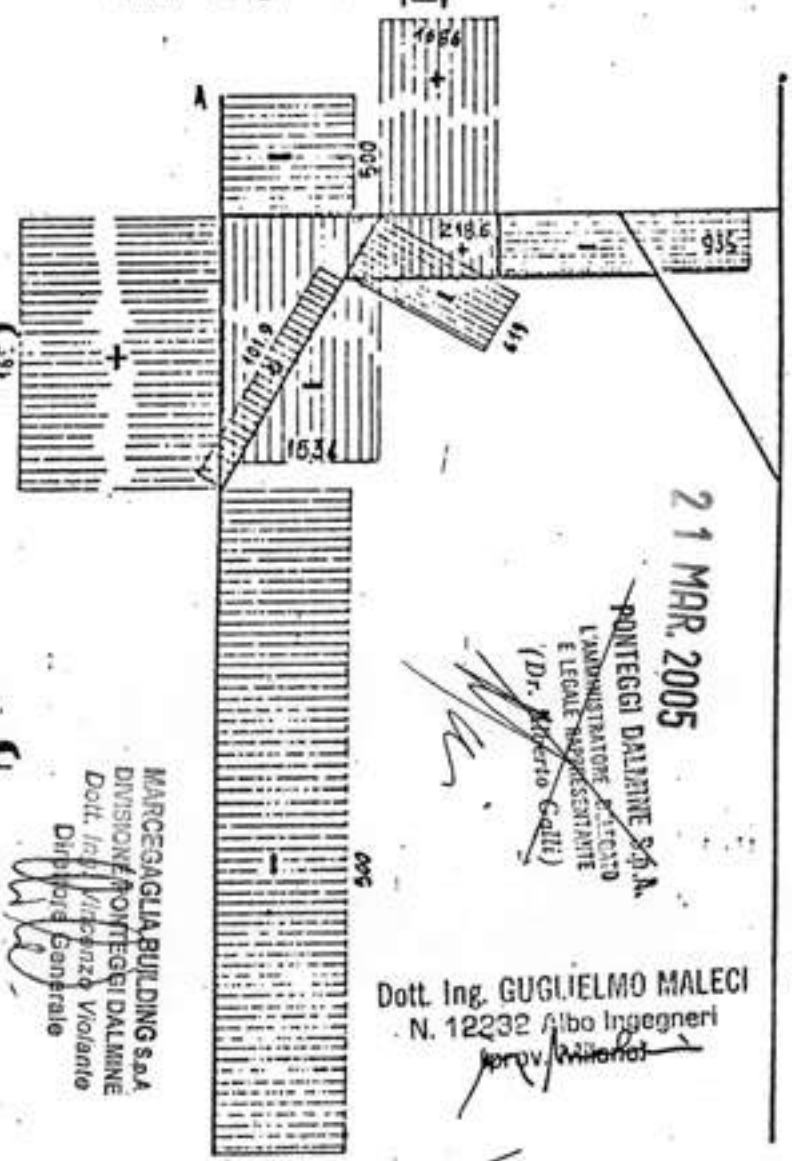
TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

IV A 1

DIAGRAMMA DEGLI SFORZI DI TAGLIO

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A, B

UNITA' : Kg —



SIMMETRICO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

24047 TREVIGLIO - Via G. Della Casa, 42

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING

Dott. Ing. LORENZO ODDIANI

N. 445 Albo Ingegneri

(prov. Pavia)

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO

E LEGALE RAPPRESENTANTE

(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.

DIVISIONE PONTEGGI DALMINE

Dott. Ing. Vittorianza Violante

Direttore Generale

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI

N. 12232 Albo Ingegneri

(prov. Milano)

P.A.P. PRATICUS S.p.A.

Il Presidente

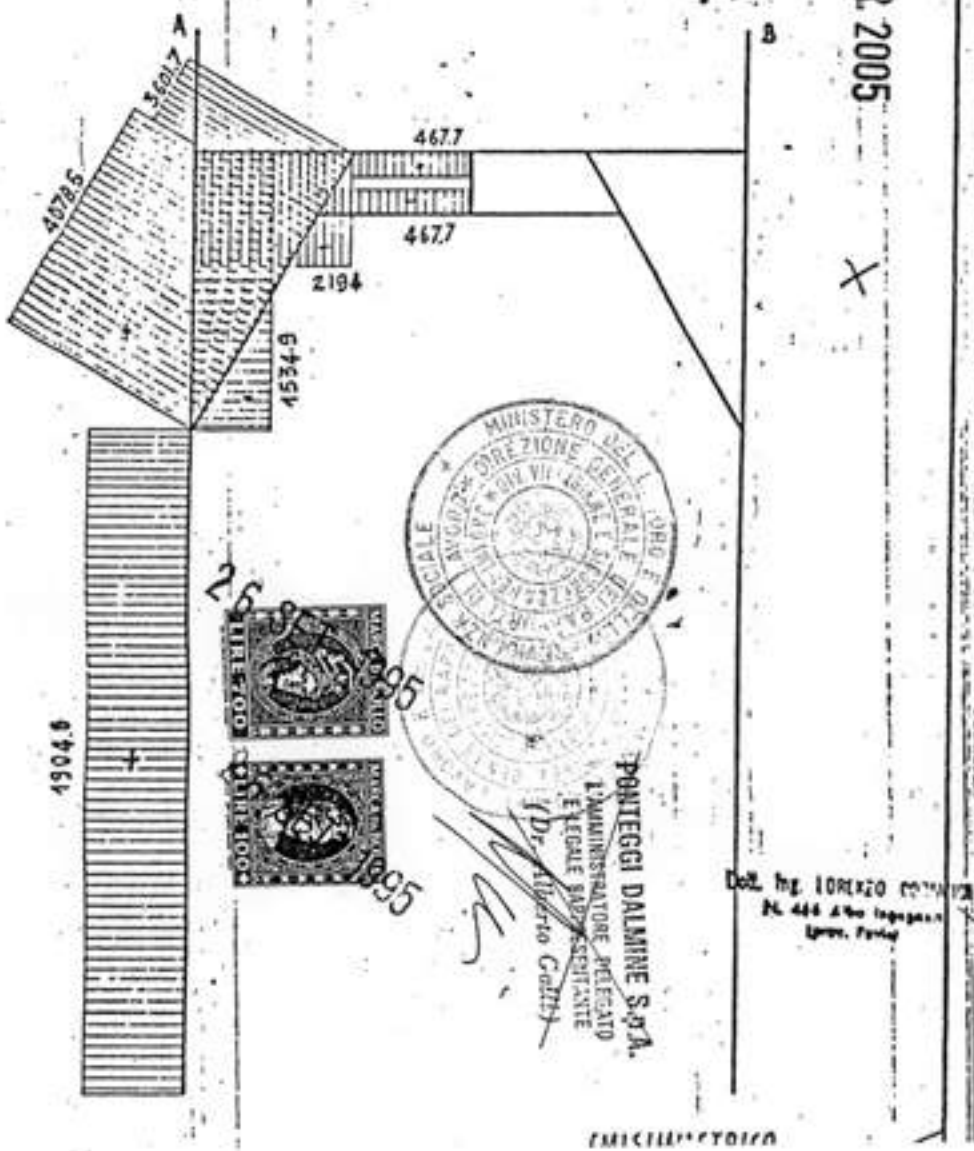
IV A-12

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

DIAGRAMMA DEGLI SFORZI ASSIALI

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A,B

UNITA' : Kg



21 MAR. 2005

EMISIMMETRICO

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

Dott. Ing. LORENZO DEFRANCESCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Parma)

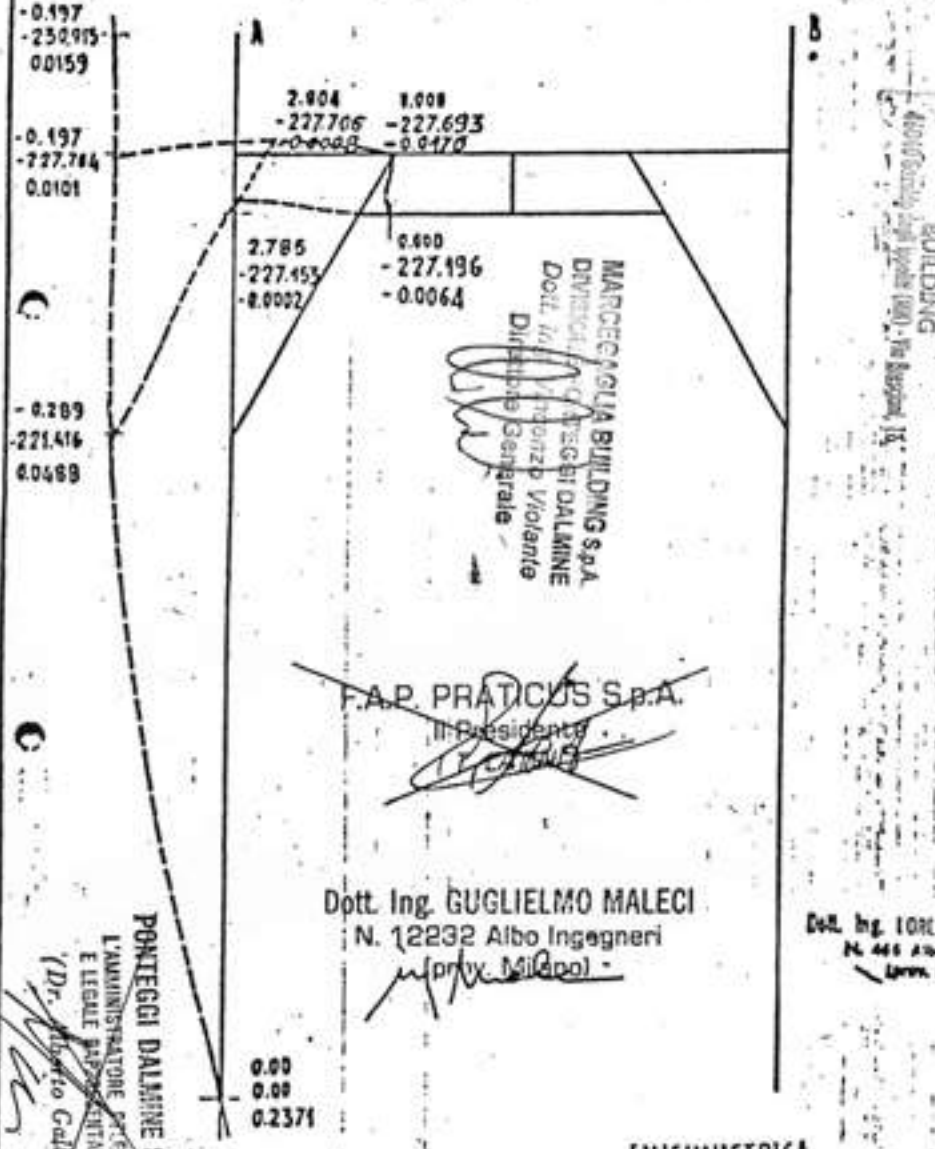
IV A-1

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

DEFORMATA

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A,B

UNITA' : X comp. orizz. (mm) ; Y comp. vert. (mm) ; φ rotaz. (rad.)



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

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

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

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

EMISIMMETRICA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO Via G. [illegible] 42

Dott. Ing. LORENZO DEFRANCESCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Parma)

IV U

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 42

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

21 MAR. 2005

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12832 Albo Ingegneri
Prov. Milano

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

FIG. 3

4.50

6.40

FIG. 4

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

IV 8

LIRE 700 LIRE 100

28 SET 1995

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

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

MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE E DELL'ENERGIA
DIVISIONE III - SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E DEGLI APPARECCHI A PRESSIONE

TAVOLA DI PROTEZIONE

2.00 m

TAVOLA FERMAPIEDI

IMPALCATO

Fig. 1

1.80 m

4.00 m

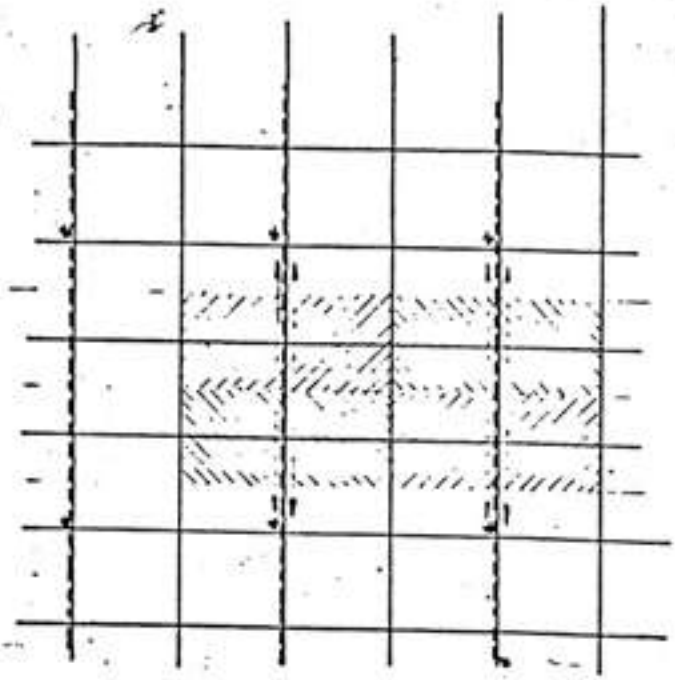
1.05

Fig. 2

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

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

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



Sugli ancoraggi, attraverso la diagonalatura orizzontale (in pianta) si scarica la spinta del vento agente su 2 moduli (2Nv).

21 MAR. 2005

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
Prov. Milano

F.A.P. PRATICHE S.R.L.
Il Presidente

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)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42

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

F.A.P. PRATICUS

21 MAR. 2005

CAPITOLO V

SCHEMA TIPO "C"

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 corrente avente anche funzione di parapetto per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n. 15 elementi.
- da una diagonale semplice per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n. 15 elementi.

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.

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

Il dispositivo di applicazione dei carichi prevedeva:

- un piano di lavoro caricato con 330 kg/mq.
- forze orizzontali di 50 kg., normali al piano di facciata, applicate ai nodi delle stilate centrali per un totale di 8 x 50 = 400 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)

P_{c_1} = 8200 kg.
P_{c_2} = 7660 kg.

} Vedi certificati 161011, 161012

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20 m., in presenza di impalcati a tutti i piani e di 3 piani caricati con il carico di esercizio risulta:

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

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

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

F.A.P. PRATICUS

1 MAR. 2005

peso proprio struttura	= 308,5 kg.
peso proprio impalcato (18x10 = 180 kg/mq.)	= 324 kg.
carico di esercizio (300+2 x 150 = 600 kg/mq.)	= 1080 kg.
carico totale	1712,5 kg.

26 SET 2005

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

$$V = \frac{Pc\ min.}{P\ m} = \frac{7660}{1712,5} = 4,47 > 2,5$$

S C H E M A T I P O "P"

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.

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.

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

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

Il dispositivo di applicazione dei carichi prevedeva:

- un piano di lavoro caricato con 330 kg/mq.

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

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

21 MAR. 2005

- forze orizzontali di 50 kg. normali al piano di facciata, applicate ai nodi delle stilate centrali per un totale di 8 x 50 = 400 kg.
- una forza orizzontale di 200 kg. parallela al piano di facciata, applicata in corrispondenza del 4° piano di ponteggio.
- carichi verticali crescenti, applicati alle sommità degli otto montanti.

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

P_{c_1} = 6120 kg.
Pc_2 = 6120 kg.
} Vedi certificati n.118557 n.118558

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20 m., in presenza di impalcati a tutti i piani e di 3 piani caricati con il carico di esercizio risulta:

peso proprio struttura = 336,6 kg.

peso proprio impalcati = 324 kg.
(18x10=180 kg/mq.)

carico di esercizio = 1080 kg.
(300 + 2x150 = 300 kg/mq.)

Carico totale Pm 1740,6 kg.

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

$$V = \frac{Pc\ min.}{P\ m} = \frac{6120}{1740,6} = 3,51 > 2,5$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Marcenzo 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 Casa, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
EAP PRATICUS

21 MAR. 2005

MARCA DA BOLLO LIRE 700 MARCA DA BOLLO LIRE 100
26 SET. 1995

CAPITOLO VI

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 atmosferi non devono venire impiegati.

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

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

- guanti
- elmetti
- calzature con suola flessibile, antisdrucciolevole

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Corna, 12.
MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
F.A.P. PRATICUS

21 MAR. 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 e 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:

MARCA DA BOLLO LIRE 700

- 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.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Cona, 12
21 MAR. 2005
F.A.R. 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-B4-B5- 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 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.R. PRATICUS S.p.A.

21 MAR. 2005

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 allorquando 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).

26 SET 05

- 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'.

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 Conti)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

26 SET 995

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 s inferiore al carico complessivo ammissibile per il ponteggio.

21 MAR. 2005

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 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 Casa, 12

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

F.A.P. PRATICUS

21 MAR. 2005

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.

C A P I T O L O 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.

Schema tipo "CT"
" " "PT"

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

26 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)

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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. 8649 / **in data** 12/04/2005

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

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

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI

TIPO REALPONT

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

SCHEMA "CT"

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro
Div. VII - Sicurezza e igiene del lavoro
ALLEGATO N. 1 all'autorizzazione di cui alla lettera
23537/PR7 B 5 in data 21 MAR. 2005

H ≤ m 20

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

ALLEGATO "A"

17 (SCHEMA "CT")
Composto da ~~16~~ tavole
17 (SCHEMA "PT")

14.10.181

14-10-82

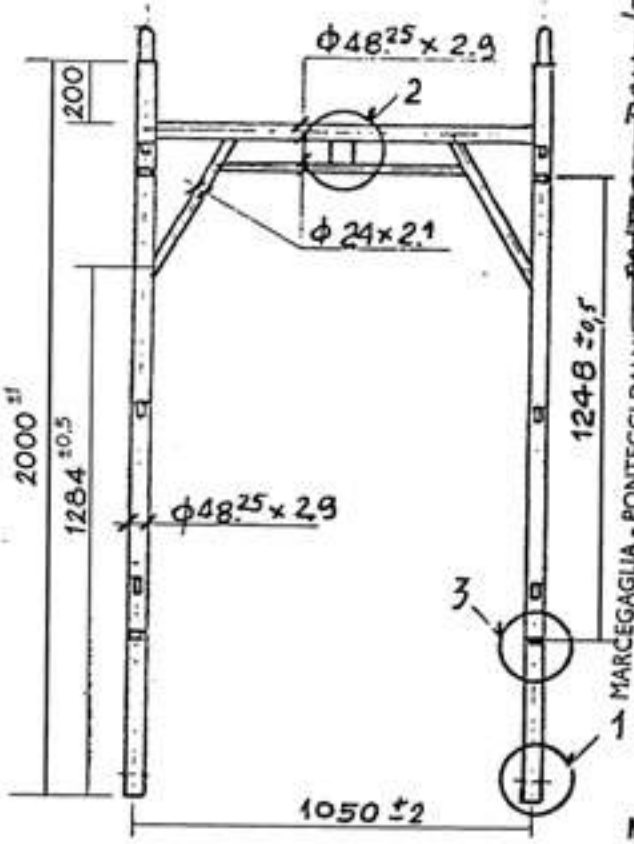
SCHEMI TIPO

1

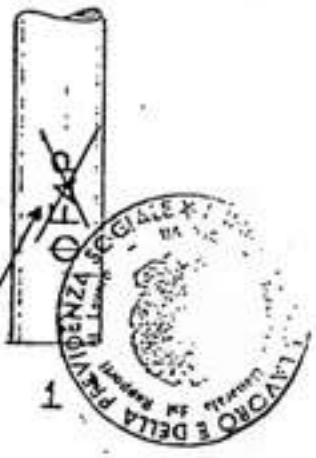
21 MAR. 2005

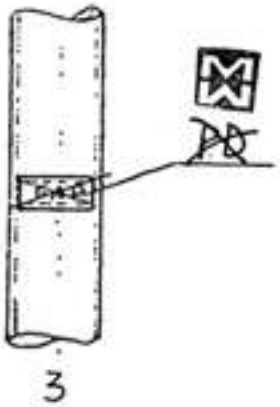
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
46040 Ceresara (Mn) - Via Bresciana, 16

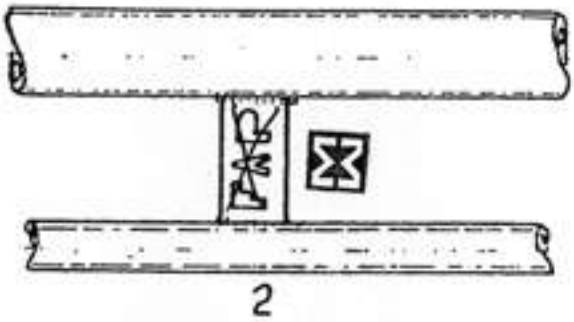
TELAIO REALPONT



MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE Montaggio diretto del esteso ad incisione gr. 1,50 cm. 2



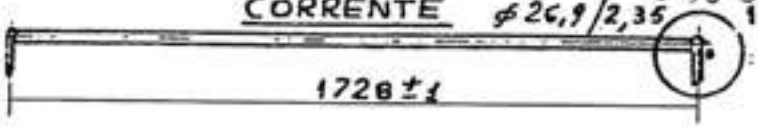




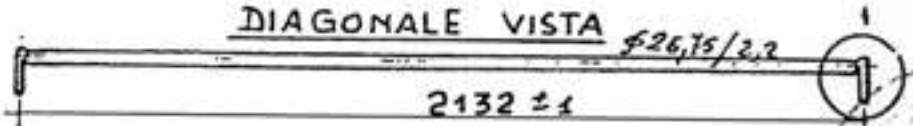
MARCATURE : 1 ~~Alla base del montante~~
2 Sulla piastrina incisa
3 Sulle boccole

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

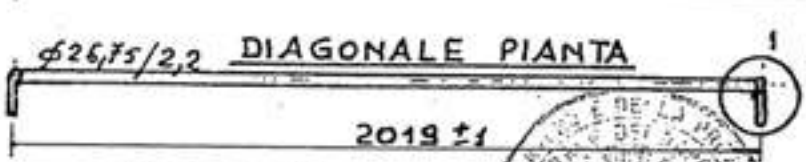
CORRENTE Φ 26,9/2,35



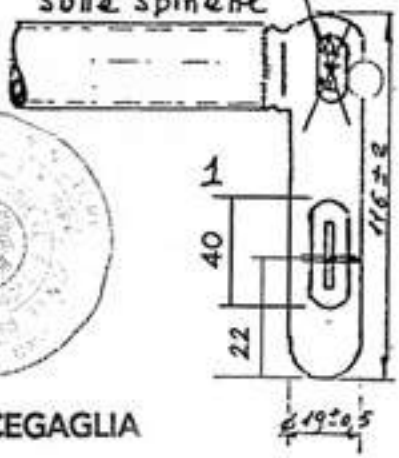
DIAGONALE VISTA Φ 26,75/2,2

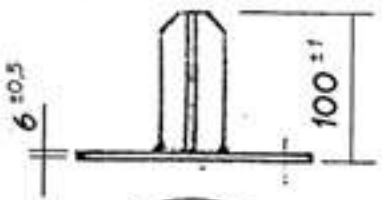


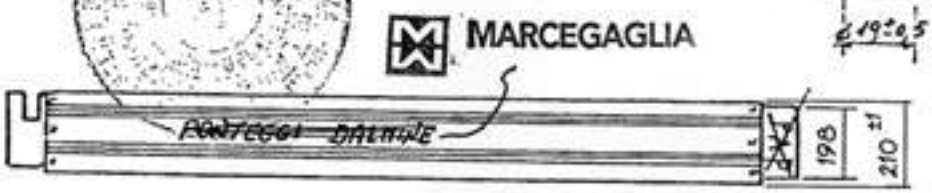
Φ 26,75/2,2 DIAGONALE PIANTA

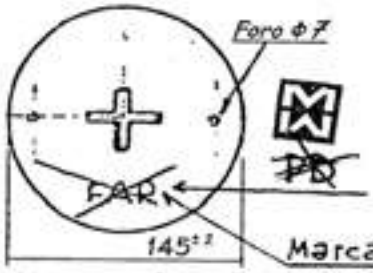


MARCATURA : sulle spinette



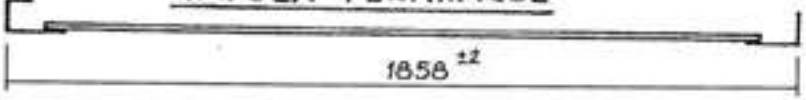






BASETTA SEMPLICE

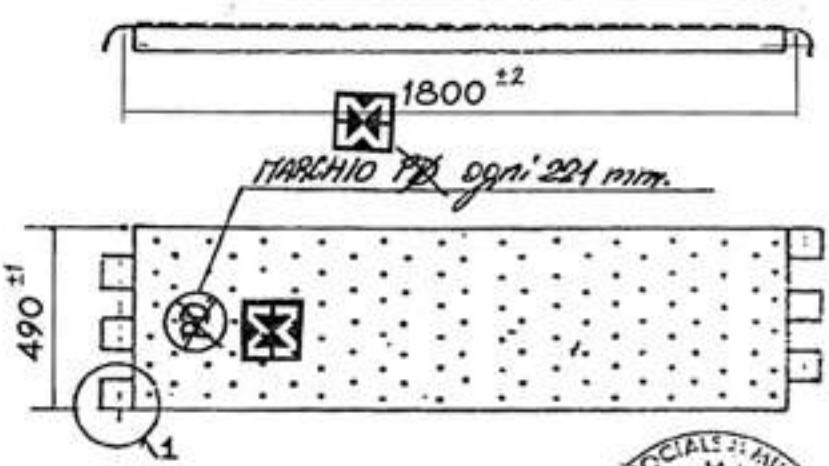
TAVOLA FERMAPIEDE

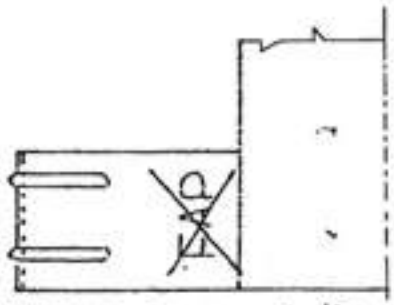


21 MAR. 2005

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

TAVOLA METALLICA 490×1800

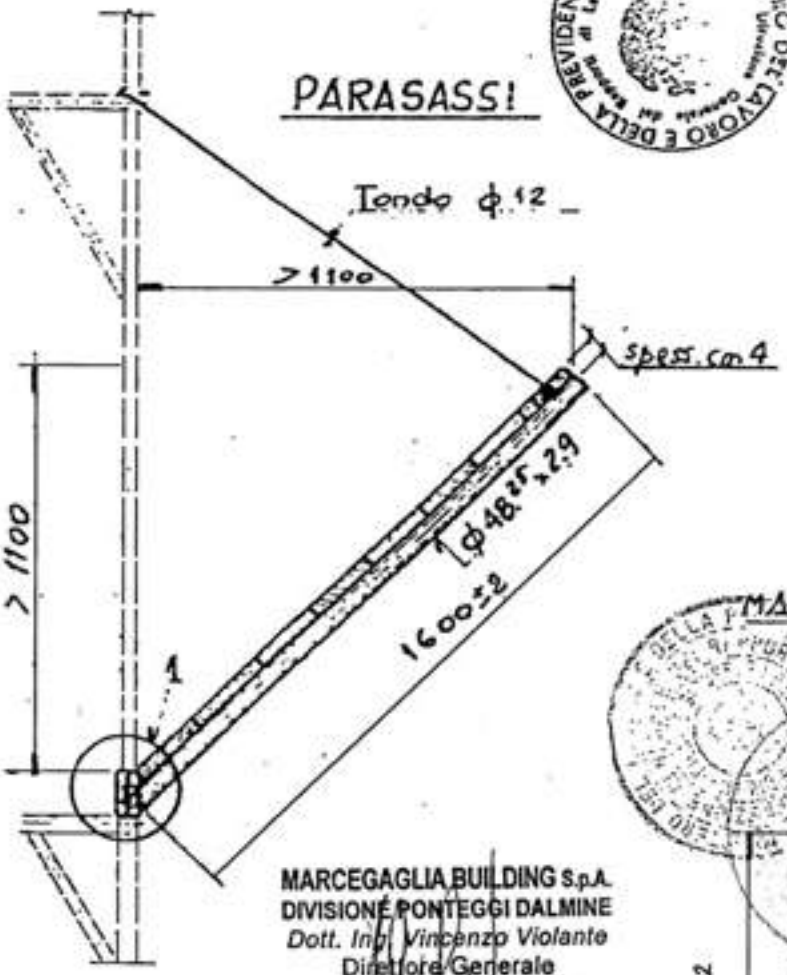


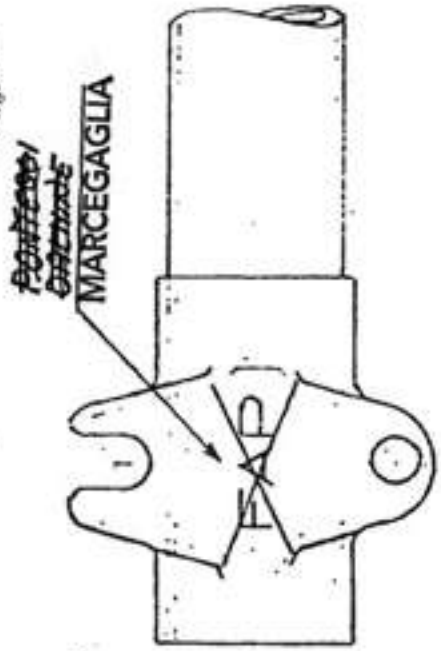


MARCATURA: 1 su tutti i ganci

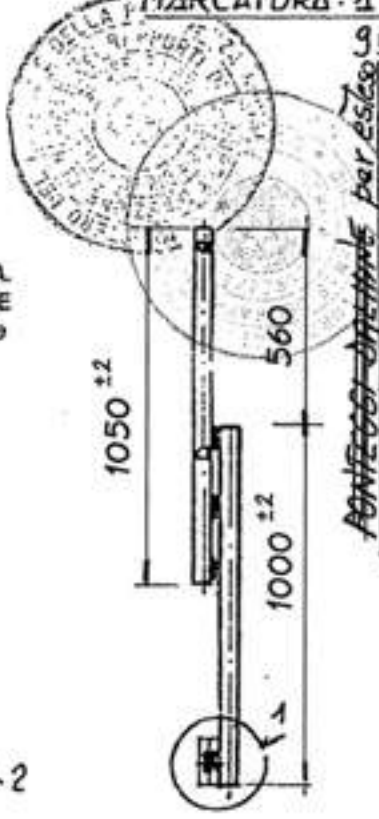
CASSA PREVIDENZA SOCIALE DELLA CASSA EDILE DI LAVORO E DELLA

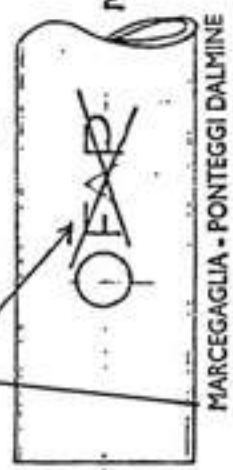
PARASASSI





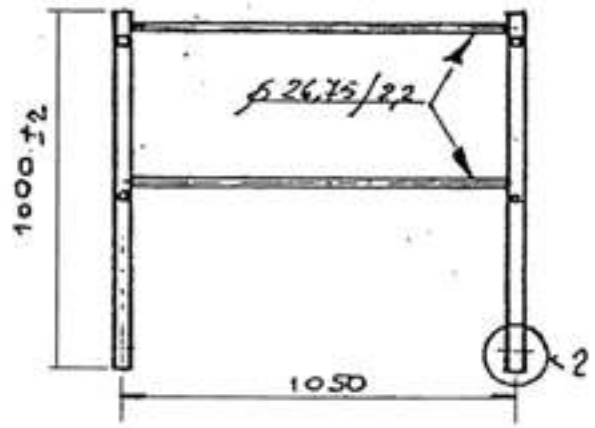
MARCATURA: 1 sul cappello del giunto semplice



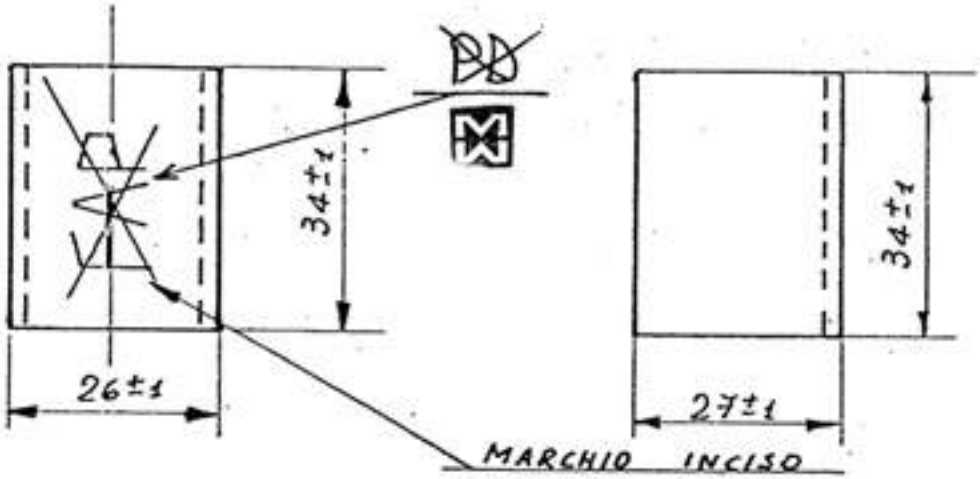


MARCATURE:
1 sul cappello del giunto semplice
2 ~~alla base del montante~~ 3

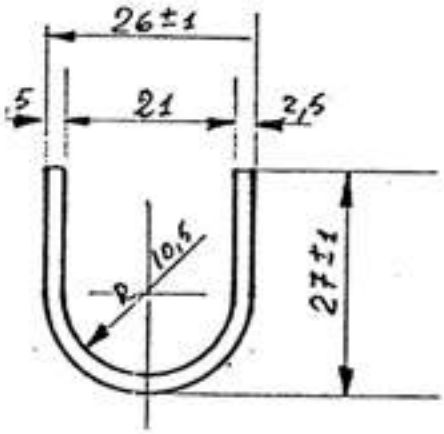
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

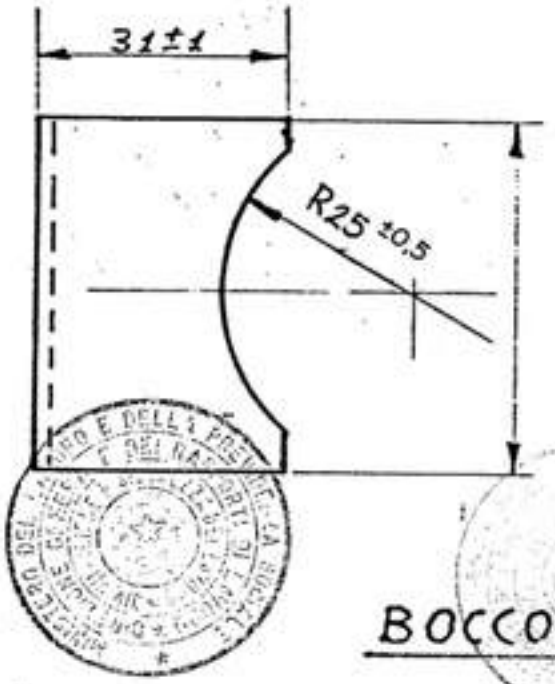


MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16



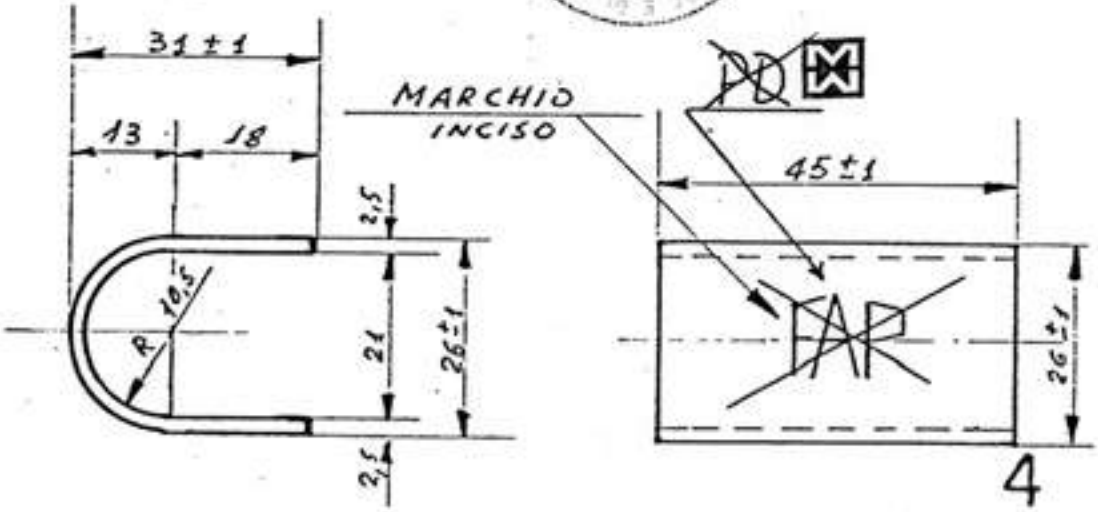
BOCCOLA VERTICALE



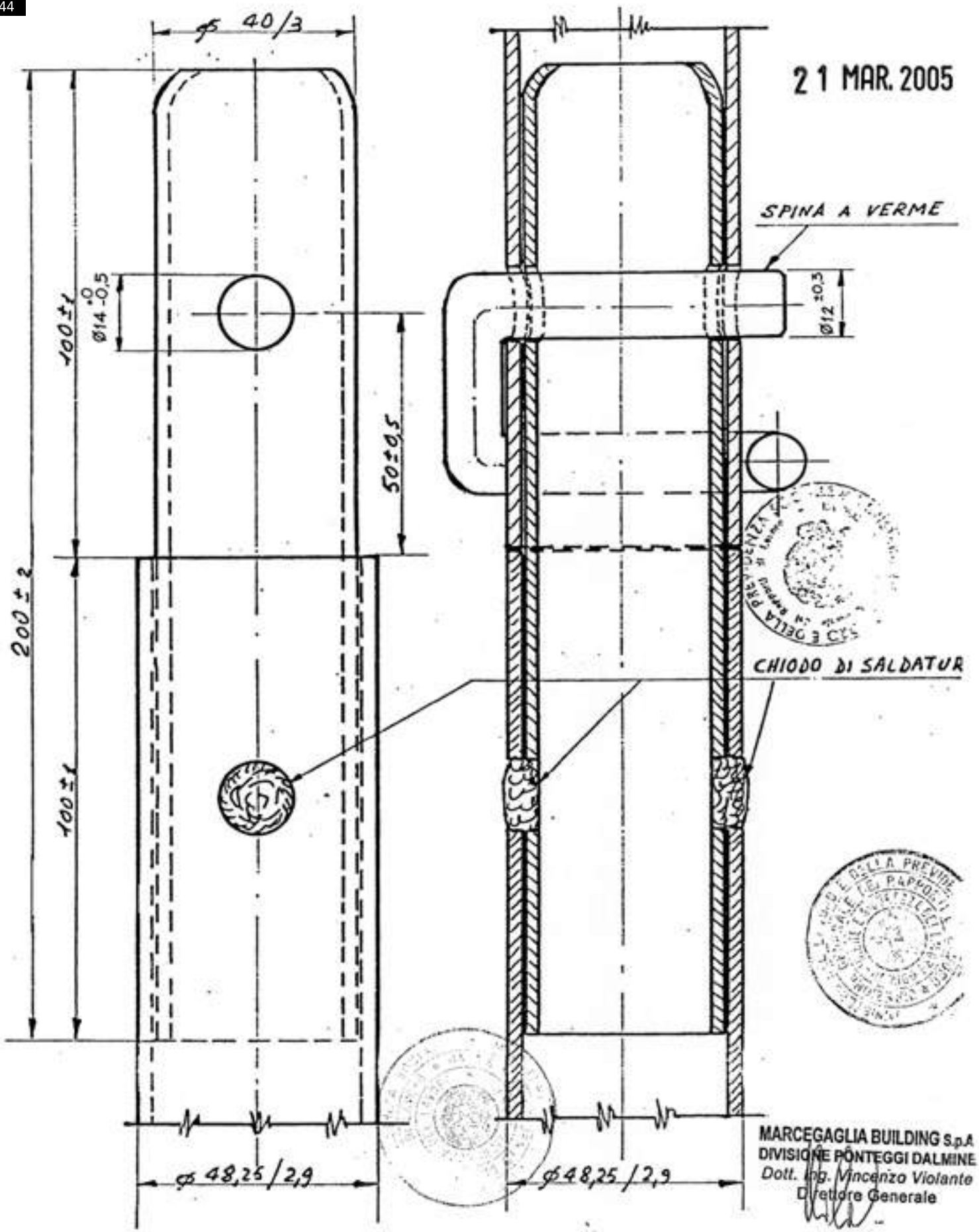


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

BOCCOLA ORIZZONTALE



21 MAR. 2005



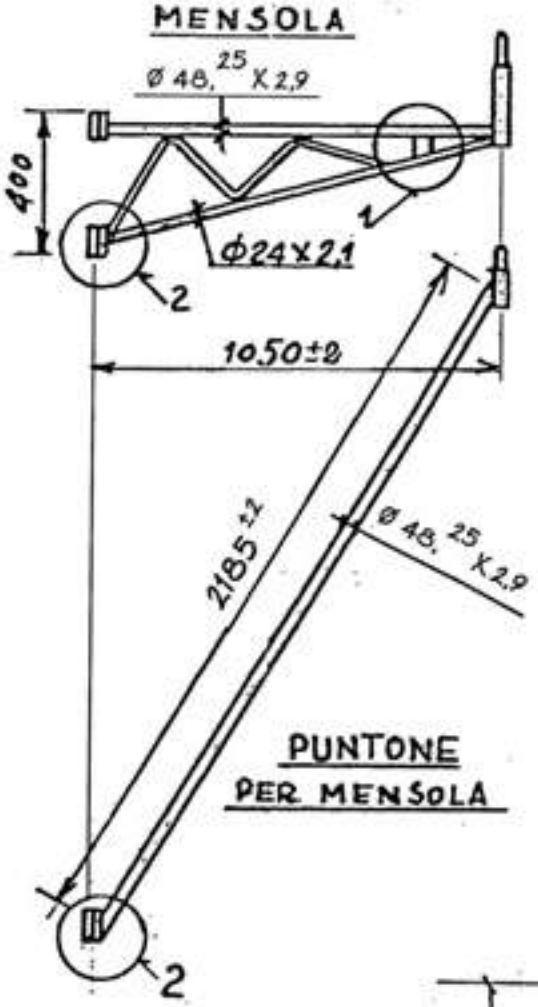
21 MAR. 2005

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

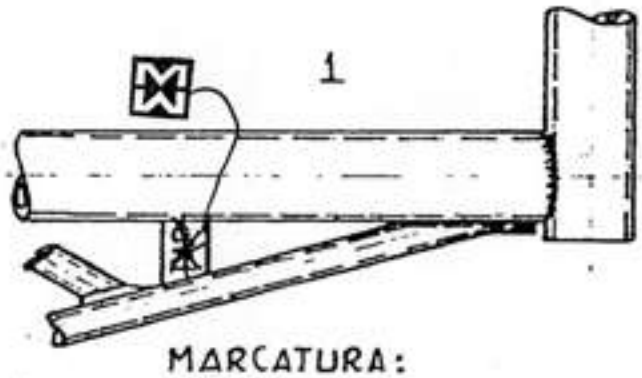
SPINOTTO

ATTACCO ASSIALE DEI MONTANTI DEI TELAI

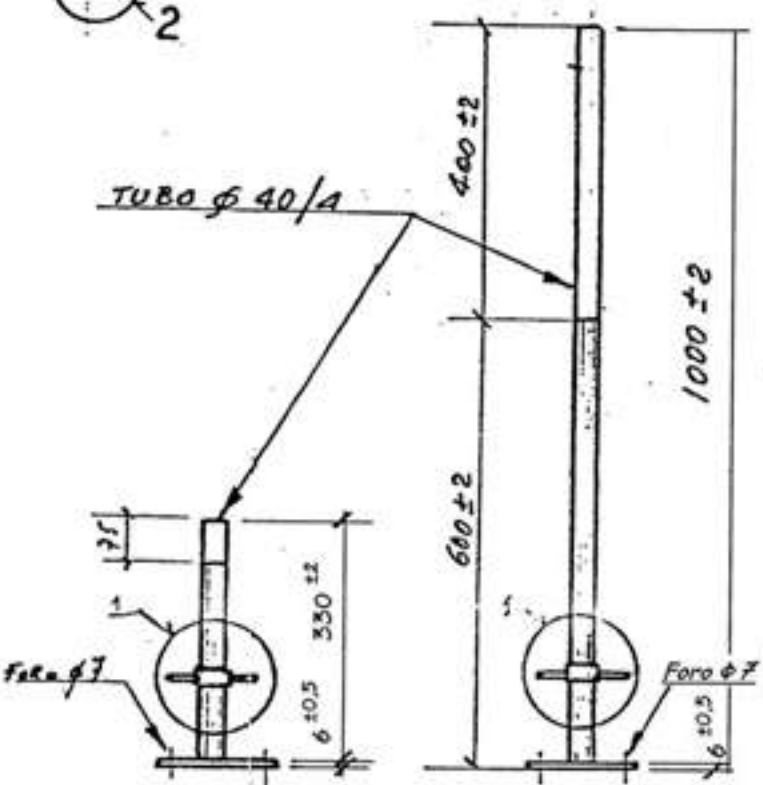
MENSOLA



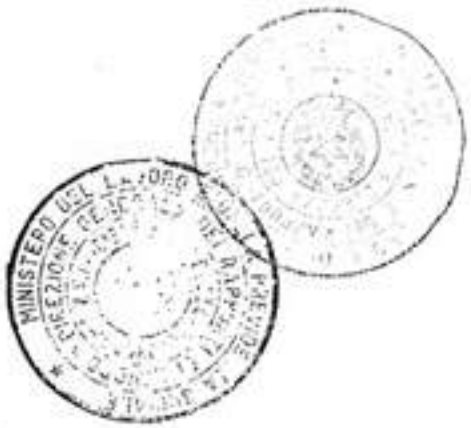
PUNTONE PER MENSOLA



MARCATURA:
1 Sulla piastrina con incisione
2 Sul cappello del giunto semplice



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



BASETTE REGOLABILI DA cm 34 e cm 100

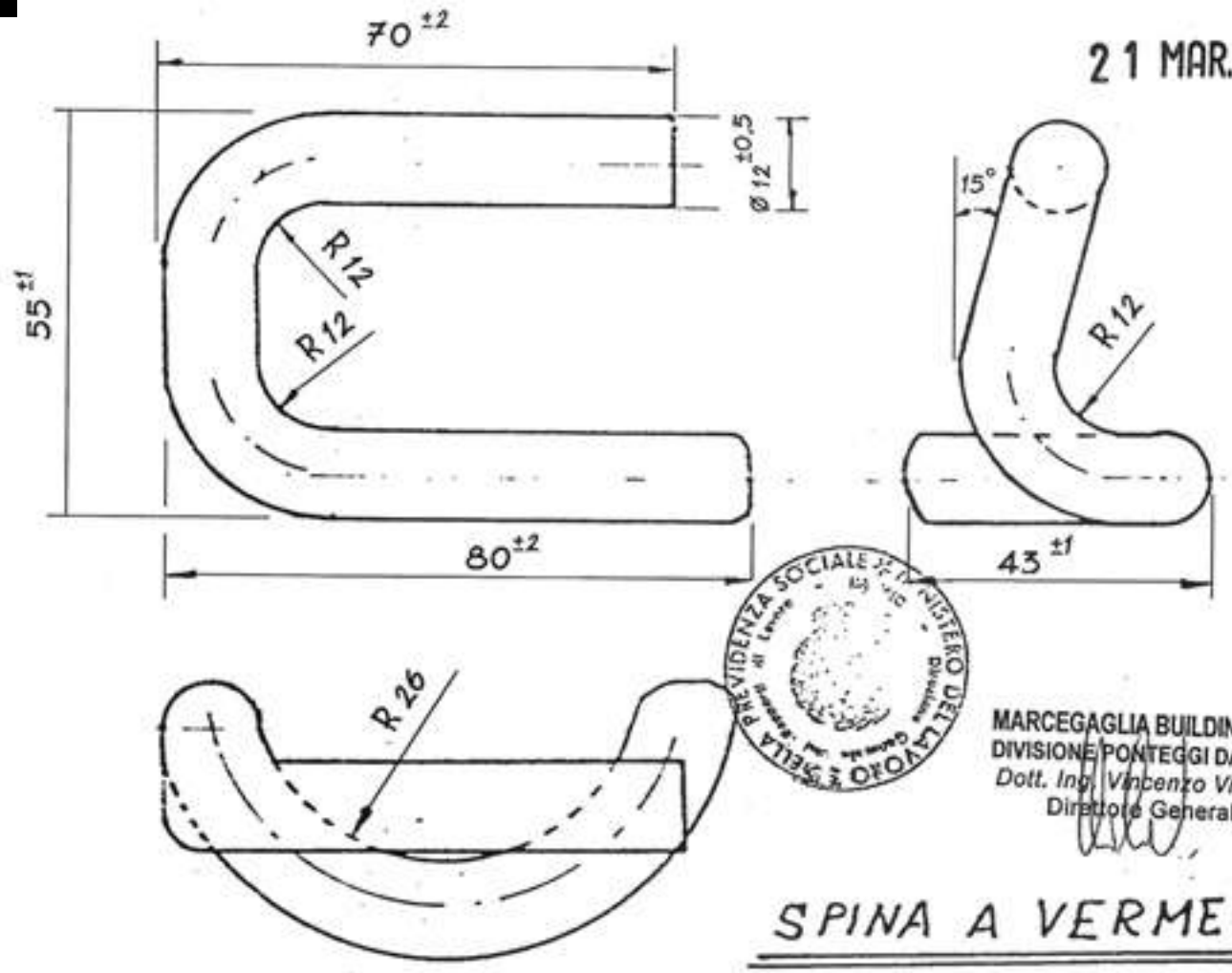
MARCATURA: in rilievo
Sulla maniglia

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

21 MAR. 2005

6

21 MAR. 2005



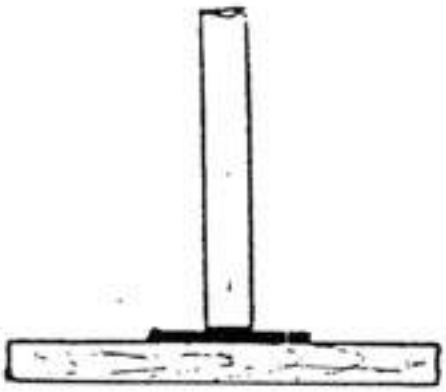
PREVIDENZA SOCIALE MINISTERO DEL LAVORO

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

SPINA A VERME

APPOGGIO AL SUOLO CON ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEL CARICO

AVENTE DIMENSIONI - CARATTERISTICHE ADEGUATE AI CARICHI DA TRASMETTERE ED ALLA CONSISTENZA DEI PIANI DI POSA
(D.M. 2.9.1968 ART. 5 LETTERA C)



CARICO MASSIMO AL PIEDE

MONTANTE NORMALE - kg 856

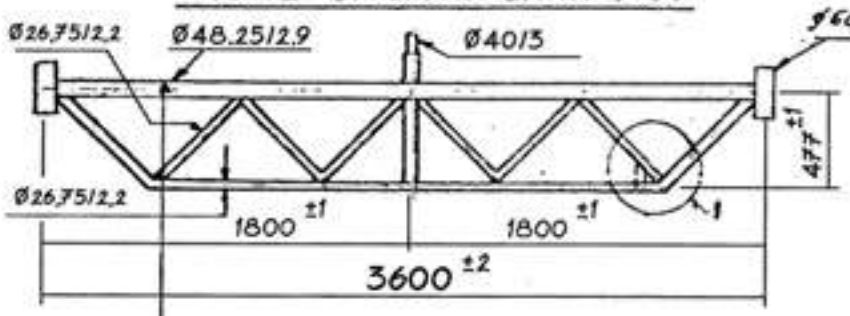
PER PRECIPITAZIONI NEVOSE kg 1.307

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

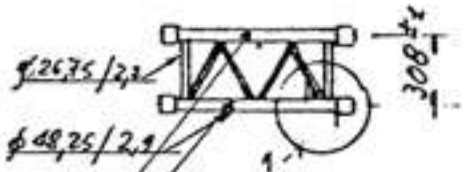
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

21 MAR. 2005

TRAVE CARRAIA DA m 3.60



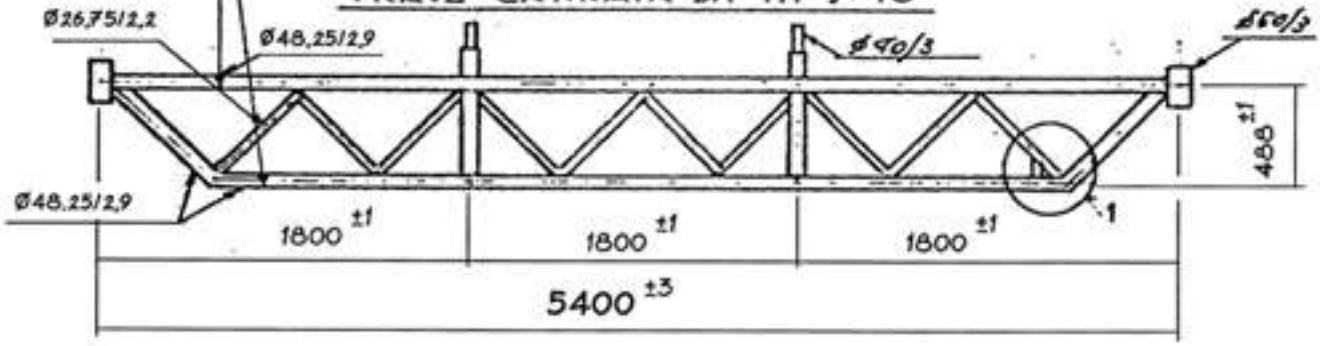
TRAVERSINO DI COLLEGAMETO PER TRAVI DA m 3.60 e m 5.40

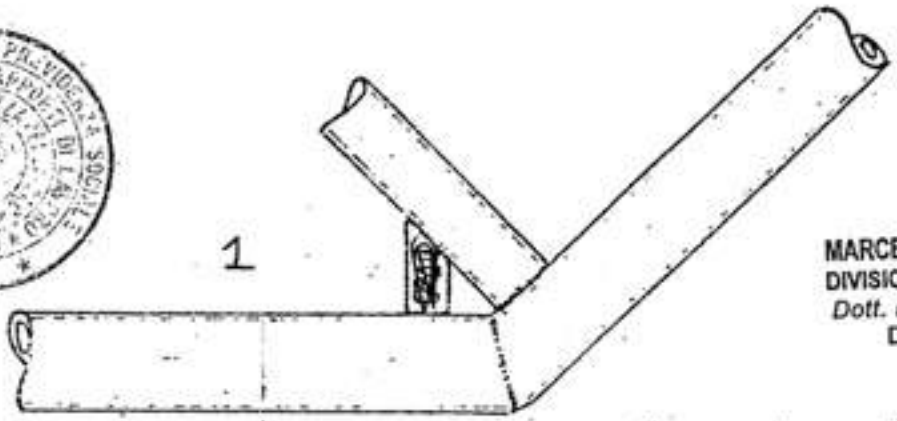


MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

Marcegaglia Ponteggi Dalmine S.p.A. per estratto ad uso interno ogni 50 mm

TRAVE CARRAIA DA m 5.40





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

PARTICOLARE MARCATURA: Sulla piastrina incisa

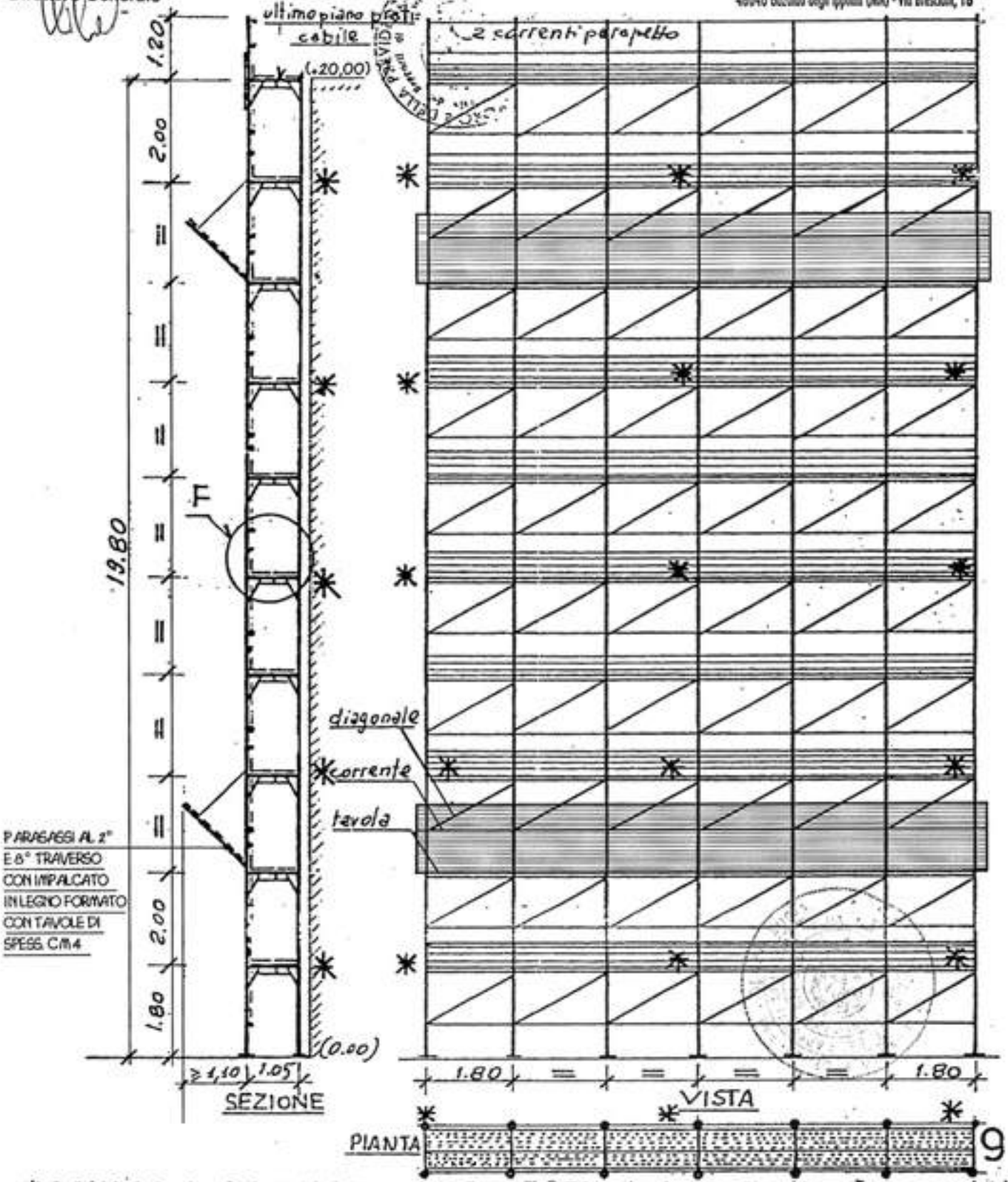
21 MAR. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" H ≤ m 20,00 FINO A 400m S.L.M.

SOVRACCARICHI: n° 10 ripiani di tavole (18 Kg/m² cadauno ripiano)
n° 1 ripiano di 300 kg/m² uniformemente distribuito
n° 2 ripiano di 150 kg/m² uniformemente distribuito

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

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

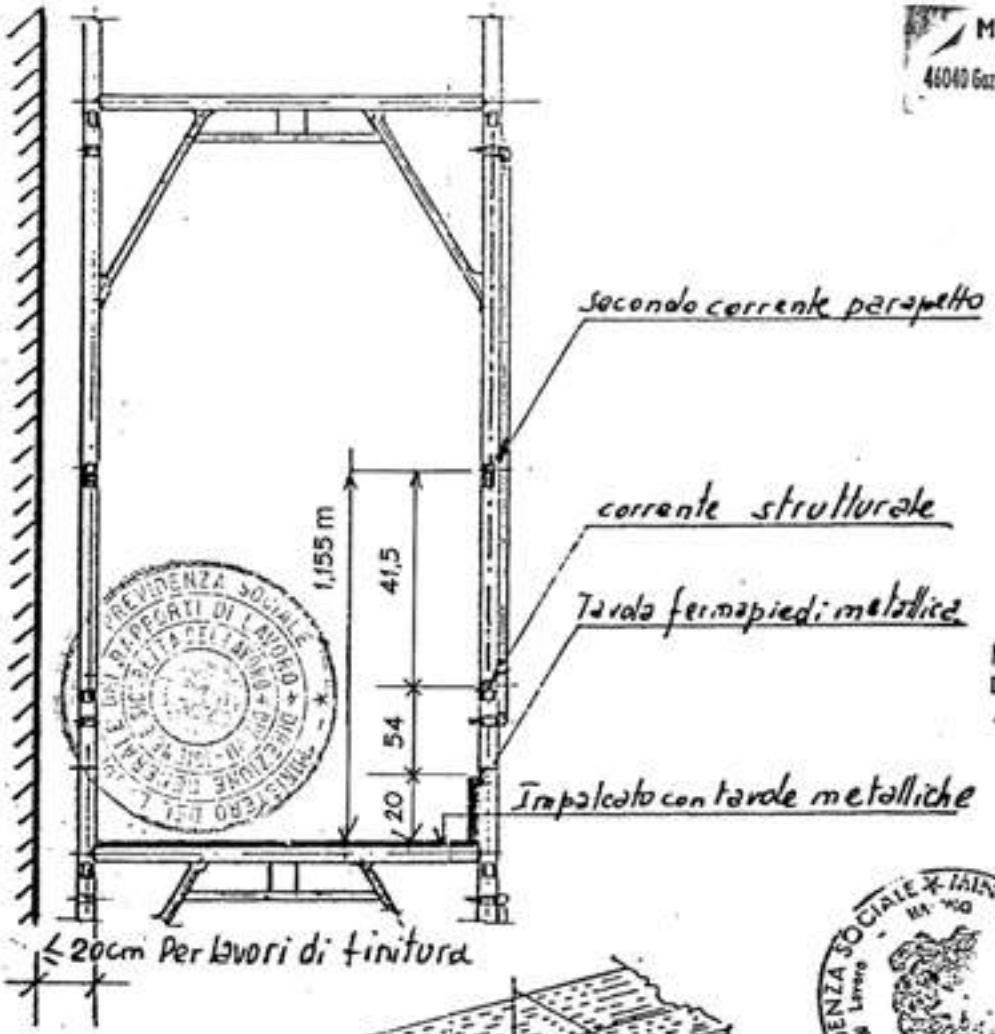


9

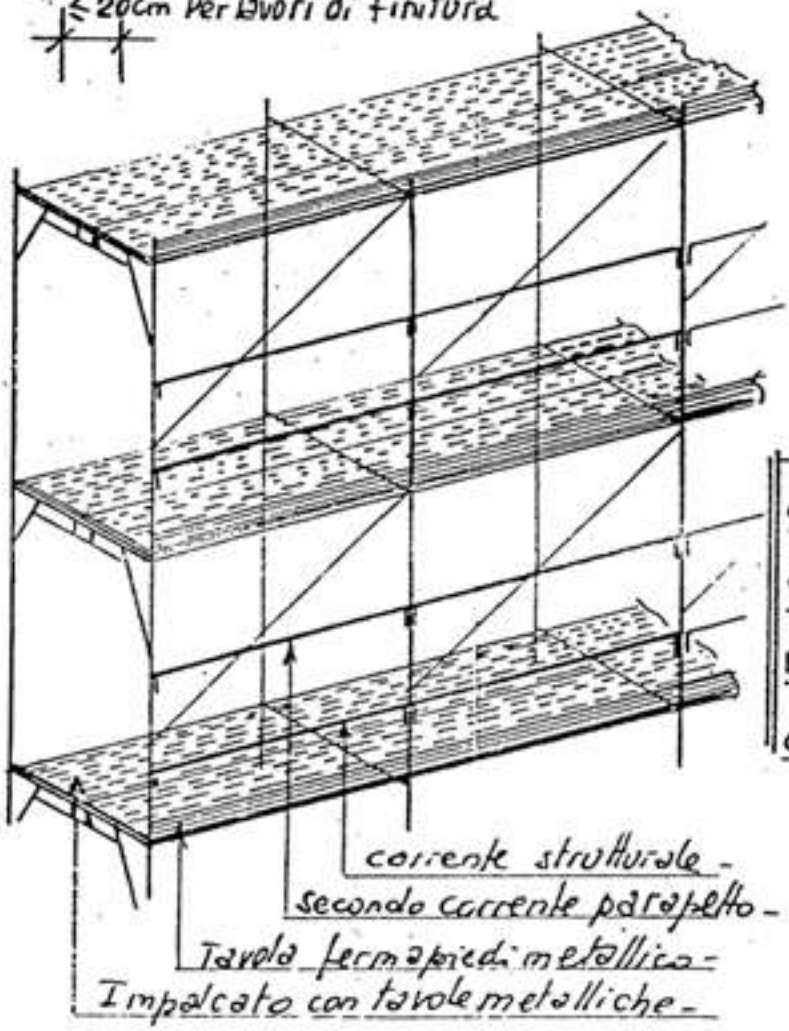
* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI. Dovrà essere previsto un ancoraggio almeno ogni m² 21,60 di ponteggio – Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a ± 622 kg

PARTICOLARE "F" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI CON TAVOLE METALLICHE, FERMAPIEDI METALLICO, PARAPETTI

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



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 FERMAPIEDE (DPR 7-1-1956 n. 164 ART. 24)

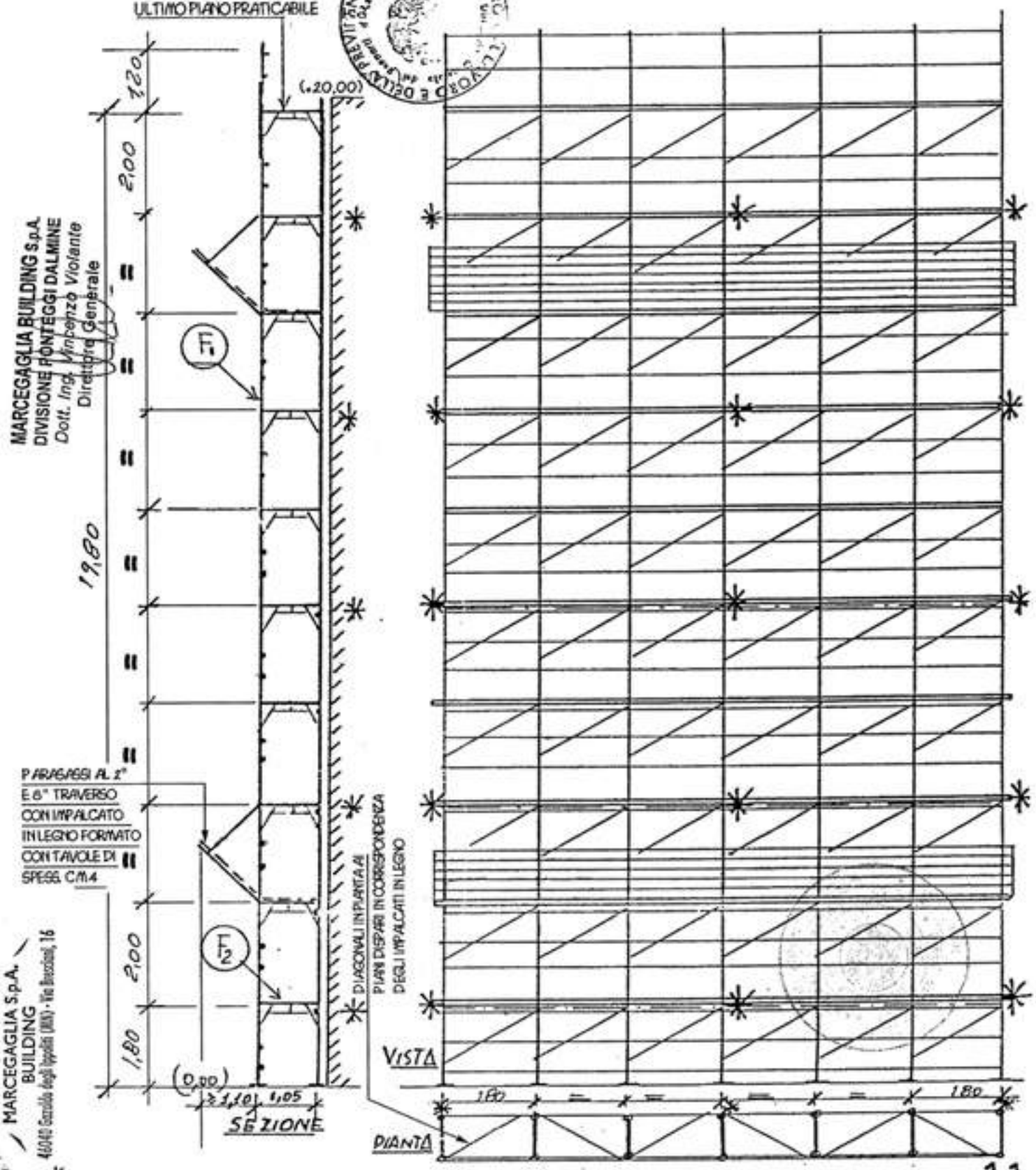
21 MAR. 2005

21 MAR. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" H ≤ 20 m A 1000 m sul livello del mare

Sovraccarichi: n°5 ripiani di tavole metalliche - più
n° 5 ripiani di tavole di legno
di cui: n° 1 ripiano con sovraccarico di 300 Kg/m²
e n° 2 ripiani con sovraccarico di 150 kg/m²

NB. I ripiani di tavole carichi o scarichi possono comunque essere disposti in altezza entro il limite max. di sovraccarico



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

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

* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA DISPOSIZIONE DEGLI ANCORAGGI.

Dovrà essere previsto un ancoraggio ogni 21.60 m² di ponteggio - Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza, diretta normalmente alla facciata, pari a kg 622

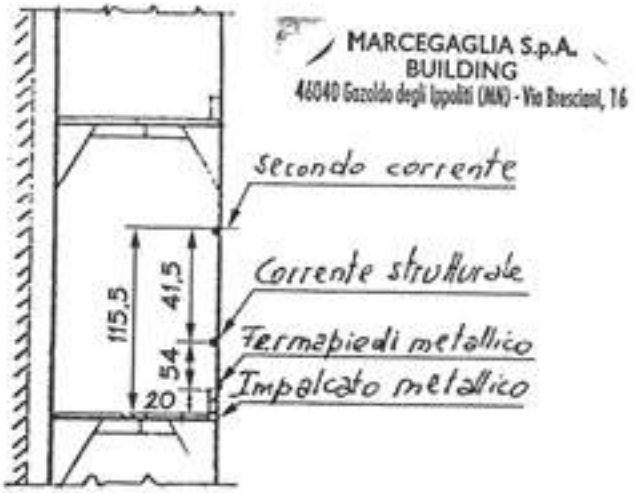
11

21 MAR. 2005

PARTICOLARE "F1"

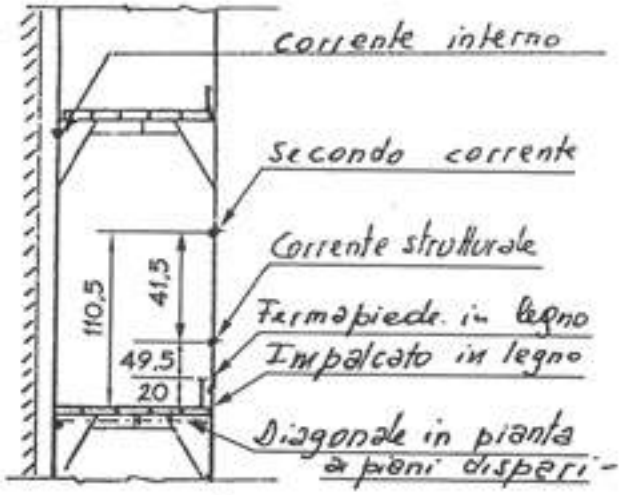
DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI METALLICI, FERMAPIEDE METALLICO E PARAPETTI.-

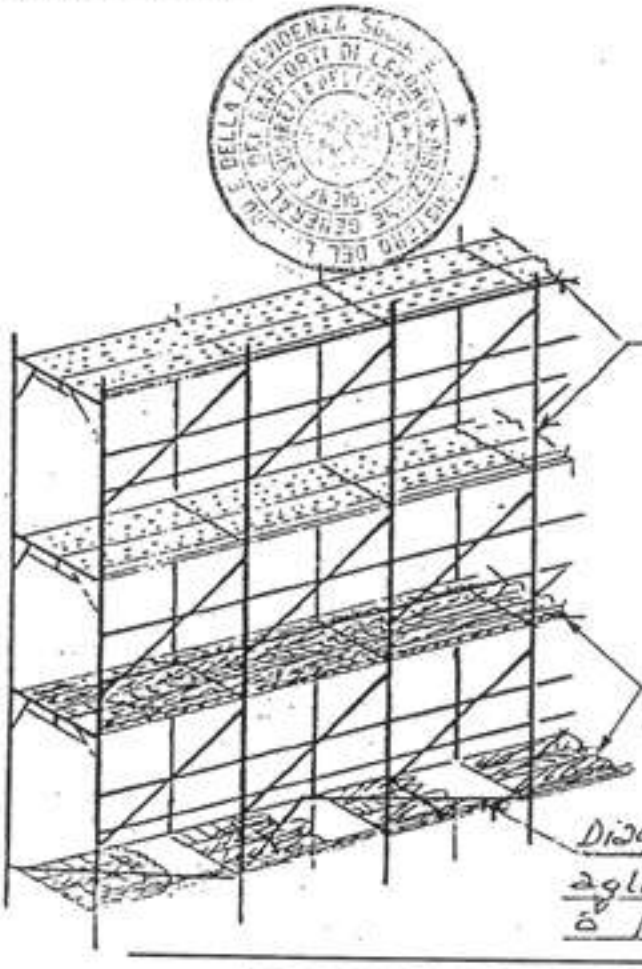
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



PARTICOLARE F2

DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI IN LEGNO, FERMAPIEDE IN LEGNO E PARAPETTI.-





Impalcati con tavole e fermapiedi metallici.-

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

Eventuali impalcati con tavole e fermapiedi in legno.-

Diagonalatura in pianta, in alternativa agli impalcati metallici, almeno a piani alterni

TABELLA DEL NUMERO MAX. DEGLI IMPALCATI METALLICI AMMISSIBILE IN FUNZIONE DELLA QUOTA S.L.M.	
QUOTA SUL LIVELLO DEL MARE	N° IMPALCATI METALLICI
≤ 300 m	10
400 m	10
500 m	9
600 m	8
700 m	7
800 m	7
900 m	6
1000 m	5

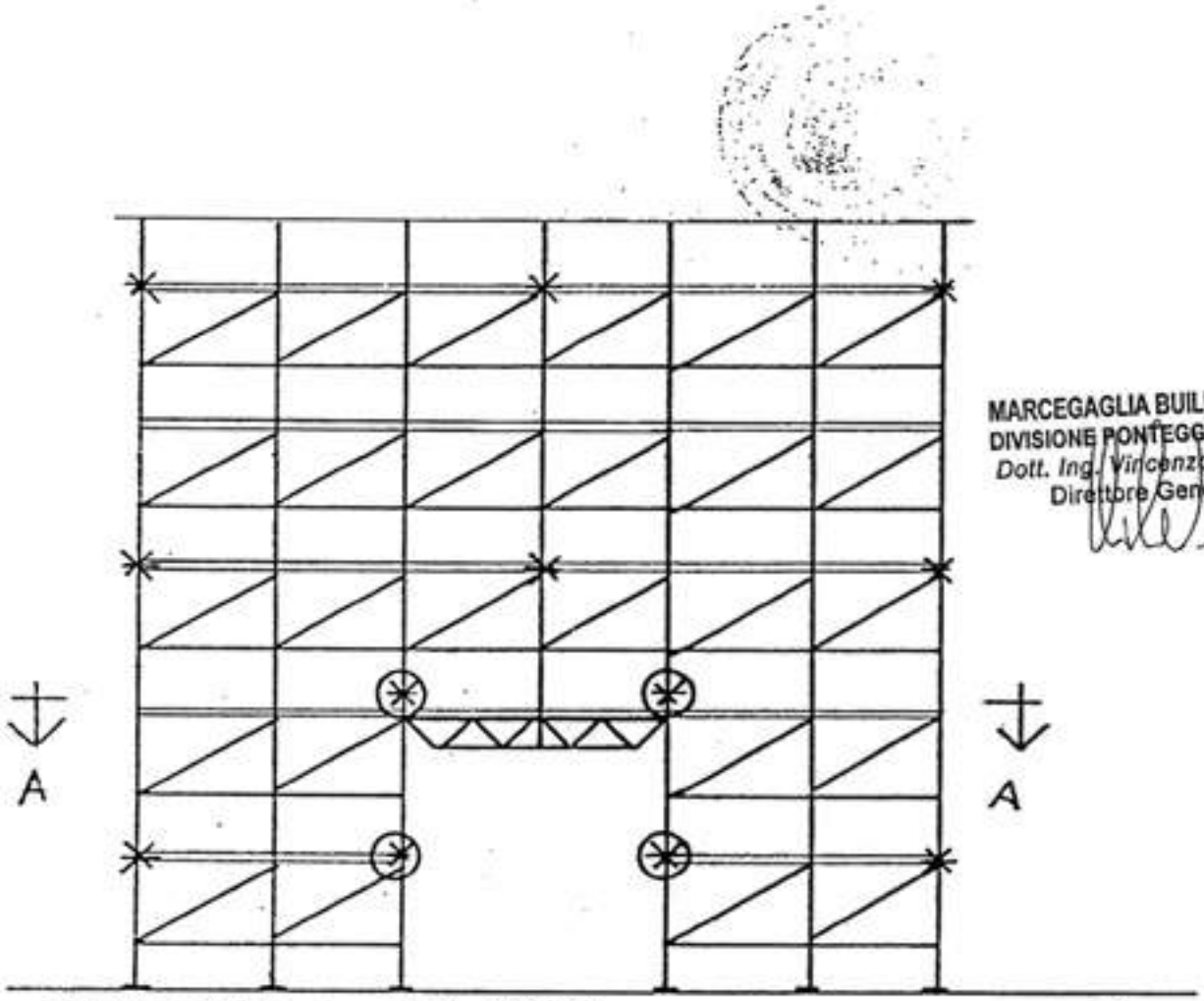
21 MAR. 2005

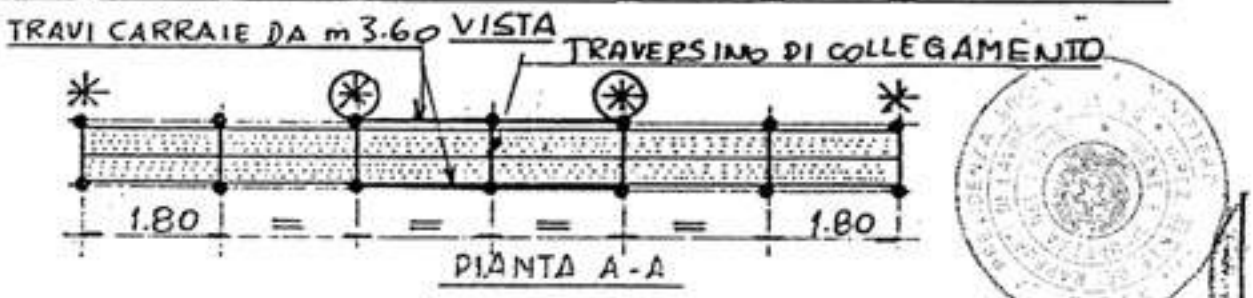
SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" H ≤ 20 m

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

ELEMENTI PARTICOLARI:
INTERRUZIONE DI 1 STILATA

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





PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

RIPIANI DI TAVOLE (18 Kg/m²) come da tabella a pag. 12

Nº 1 RIPIANO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTR.

Nº 1 " " 150 kg/m² " "

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

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

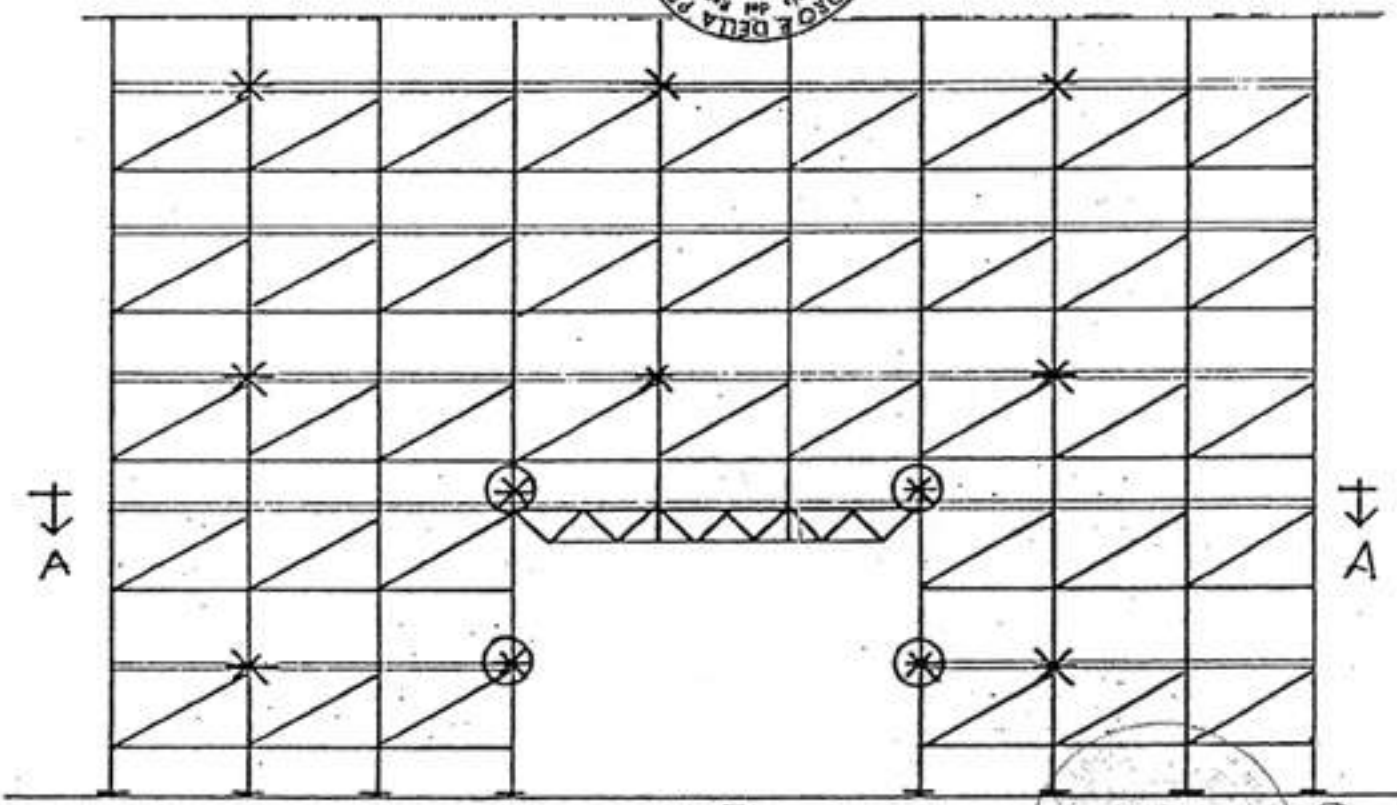
21 MAR. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" H ≤ 20 m

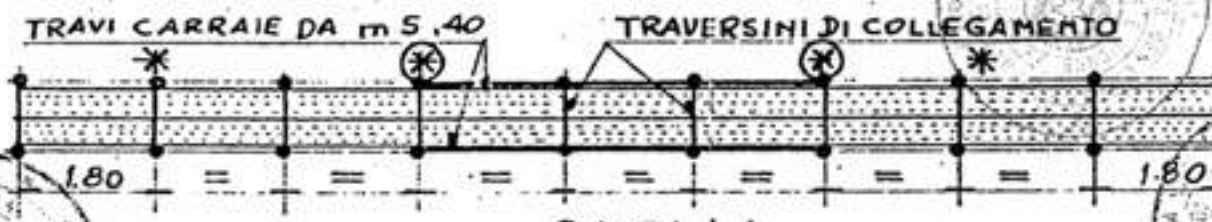
ELEMENTI PARTICOLARI:

INTERRUZIONE DI 2 STILATE

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



VISTA



PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

RIPIANI DI TAVOLE (18 kg/m²) come da tabella a pag 12

Nº 1 RIPIANO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

Nº 1 " " 150 kg/m² " "

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

13/A

21 MAR. 2005

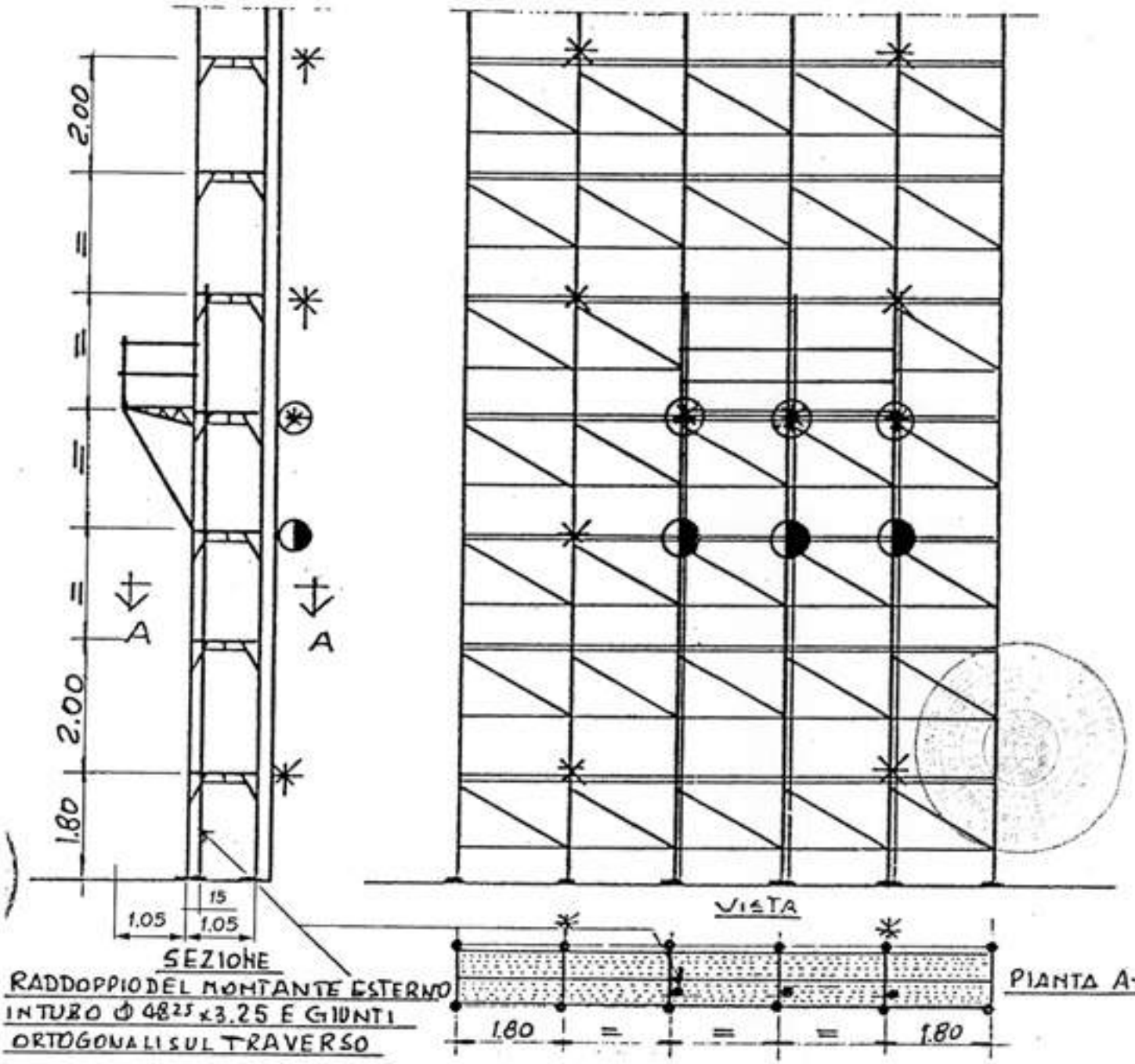
SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI:
PIAZZUOLA DI SERVIZIO

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

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

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



SEZIONE

PIANTA A-A

RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO IN TUBO Ø 48,25 x 3,25 E GIUNTI ORTOGONALI SUL TRAVERSO

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI:

N° 1 RIPIANO DI 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
N° 1 " " 150 Kg/m² " "
N° 4 RIPIANI DI TAVOLE (18 Kg/m²) COMUNQUE DISPOSTE IN ALTEZZA
SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO 500 Kg/m² UNIFORM.TE DISTR.TO

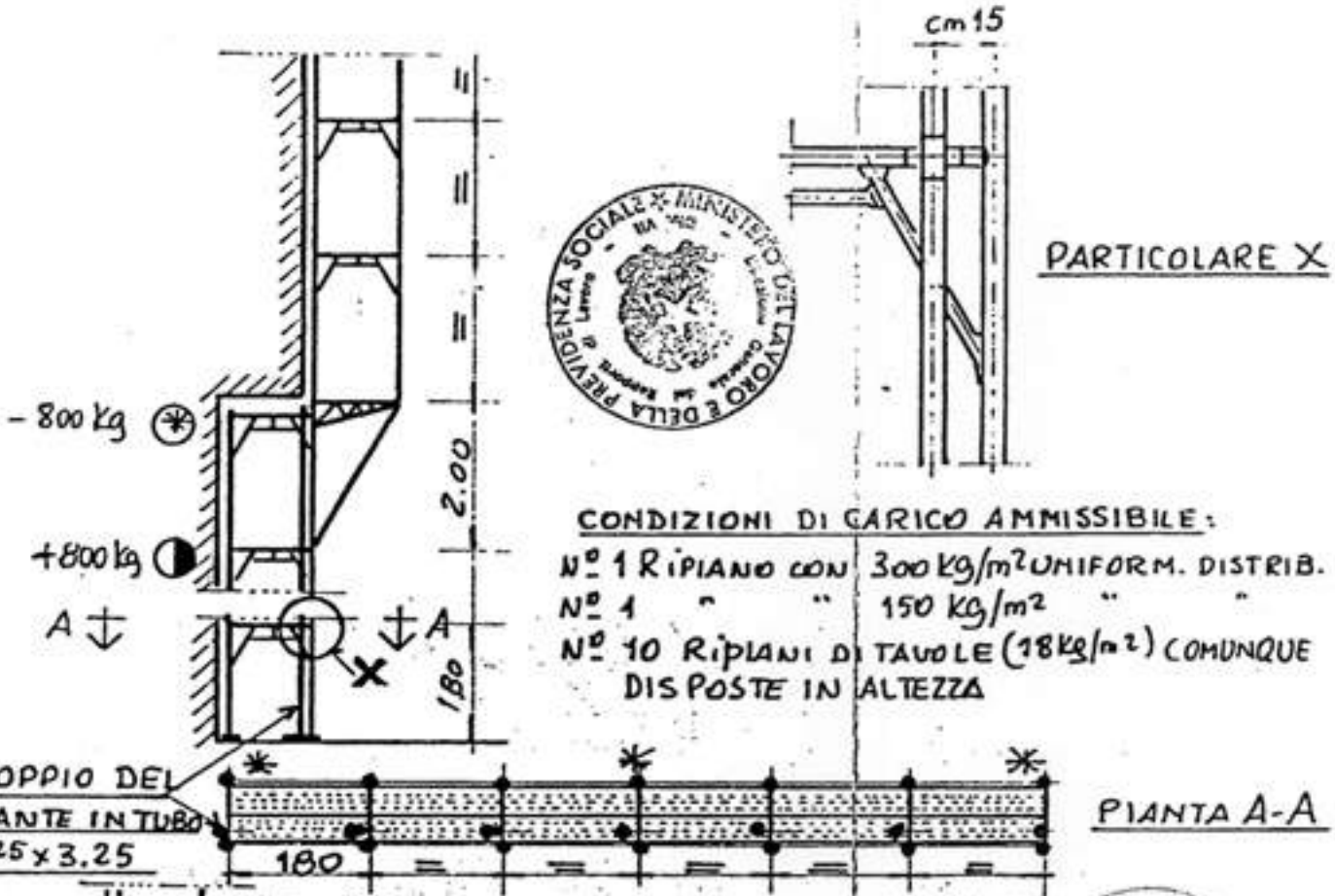
14

21 MAR. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI:
MENSOLA CON PUNTONE

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

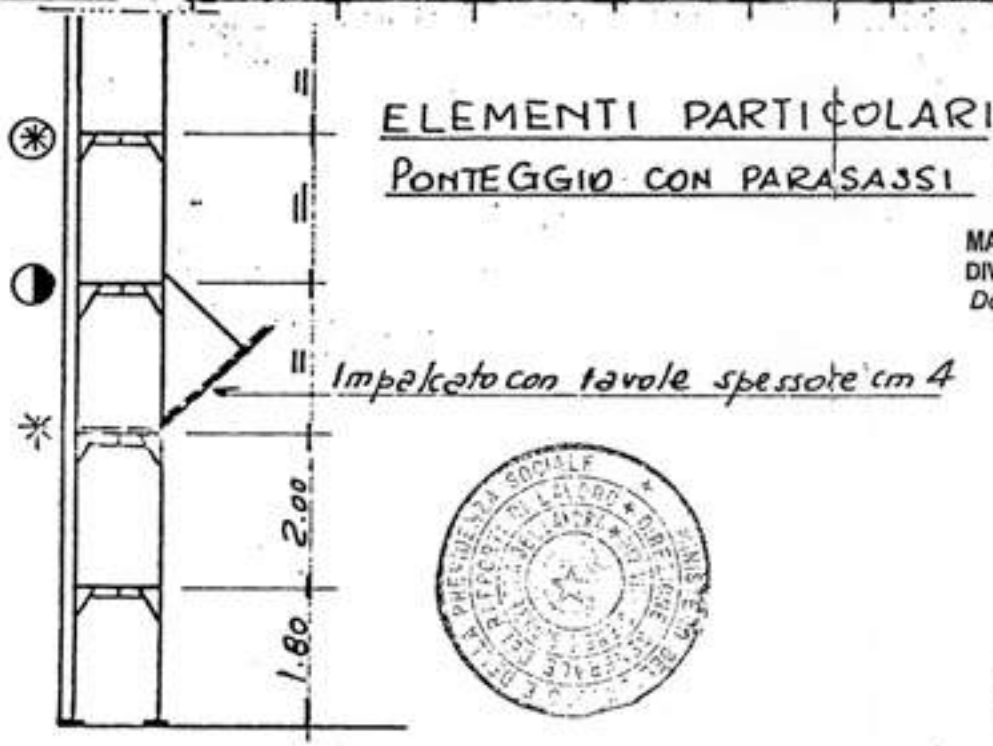


MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILE:

N° 1 RIPIANO CON 300 kg/m² UNIFORM. DISTRIB.
N° 1 " " 150 kg/m² " "
N° 10 RIPIANI DI TAVOLE (18 kg/m²) COMUNQUE DISPOSTE IN ALTEZZA

ELEMENTI PARTICOLARI:
PONTEGGIO CON PARASAJSI



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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

15

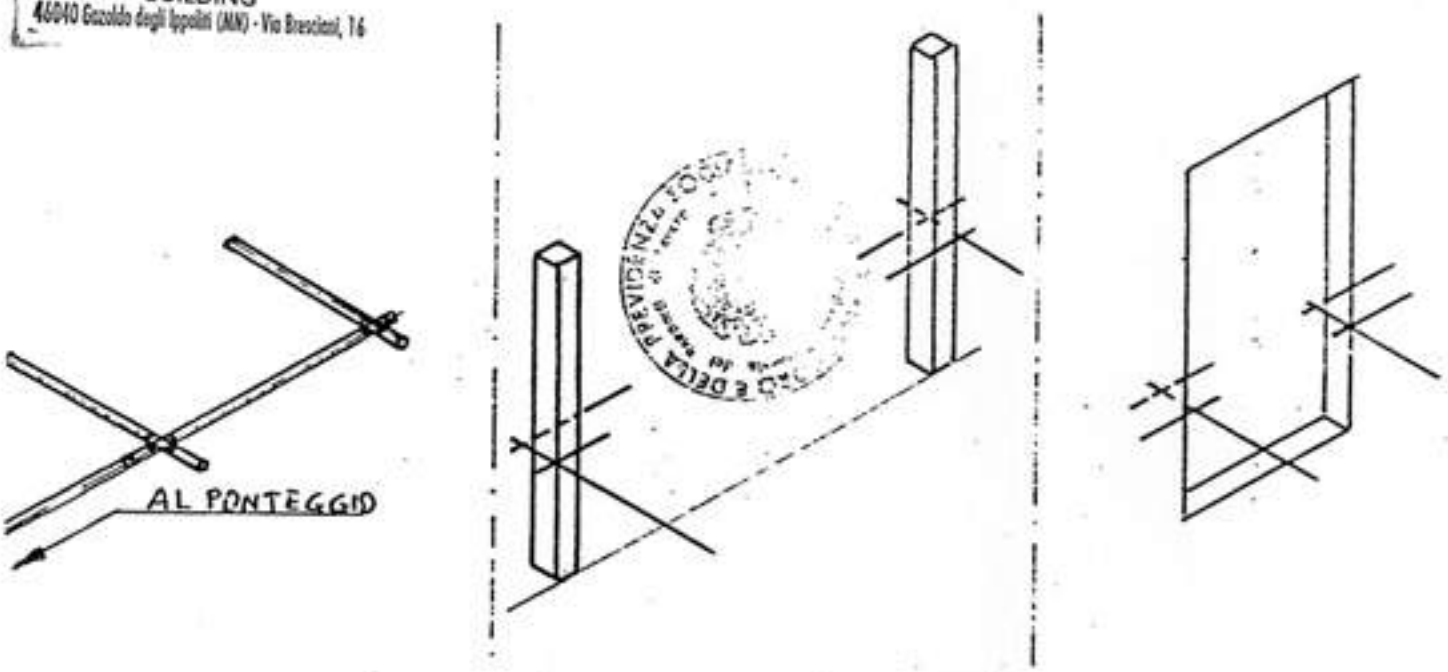
⊛ ANCORAGGI SUPPEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE
◑ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A PUNTARE

} A TUTTE LE STILATE

SISTEMI DI ANCORAGGIO

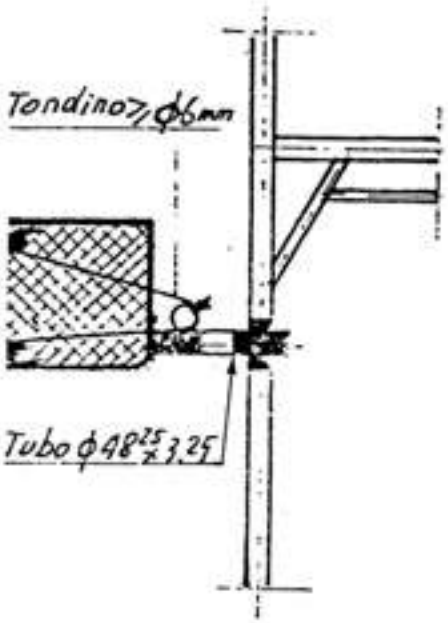
21 MAR. 2005

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

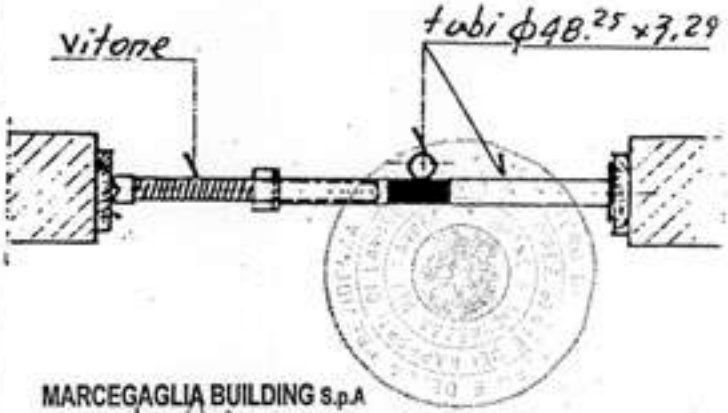


ANCORAGGIO A CRAVATTA

ANCORAGGIO AD ANELLO



ANCORAGGIO CON VITONE



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

21 MAR. 2005

~~F.A.R. PRATICUS S.P.A.~~

~~Via Zuretti, 25 Milano~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 42~~

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

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI

TIPO REALPONT

SCHEMA "P T"

~~MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE~~
Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro
Div. VII - Sicurezza e igiene del lavoro
~~ALLEGATO N. 1 all'autorizzazione di cui alla lettera~~
~~in data 20 OTT. 1982~~

23537 PR7 B5

21 MAR. 2005

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 Celli)

ALLEGATO "A"

composto da ~~X~~ 17 tavole

14-10-'81

14-10-82

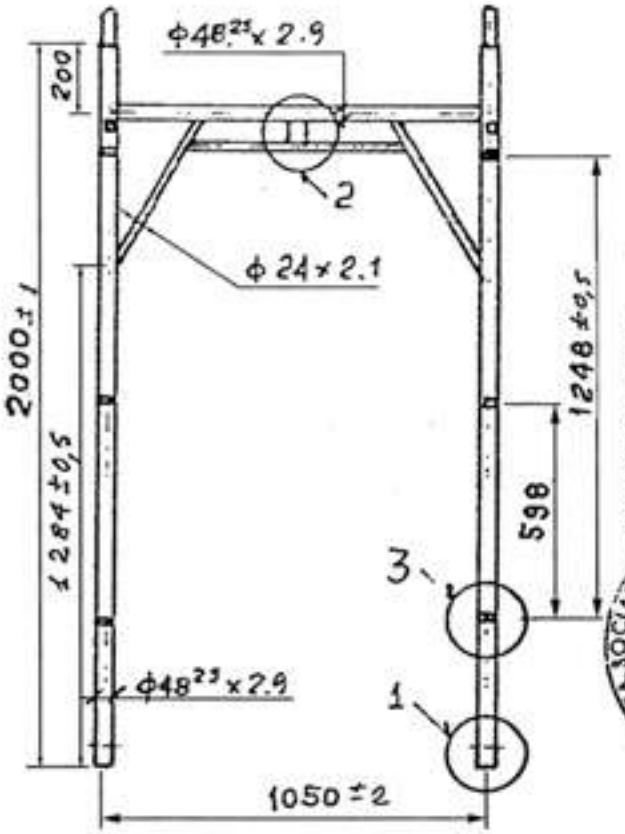
SCHEMI TIPO

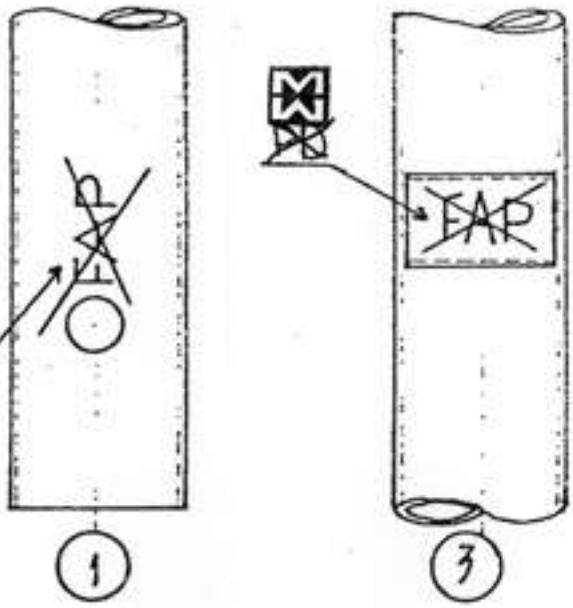
1

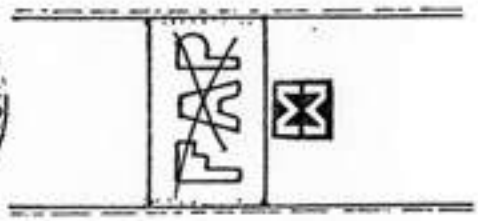
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

21 MAR. 2005

TELAIO REALPONT

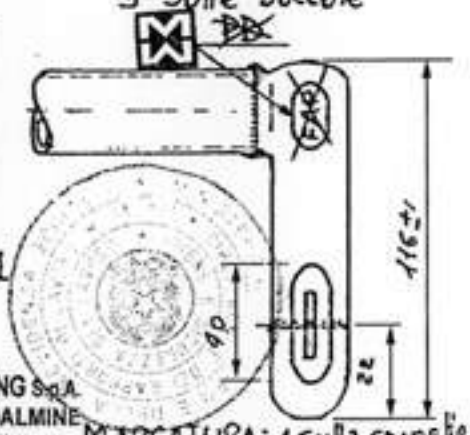






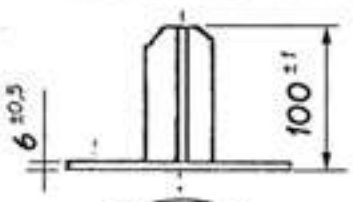
MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

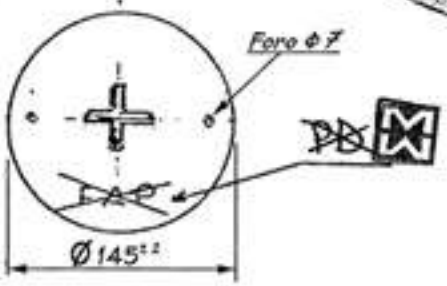
MARCATURE : ~~1 sul montante alla base~~
2 Piastrina con incisione
3 Sulle boccole



MARCATURA: 1 sulla spinetta

BASETTA SEMPLICE



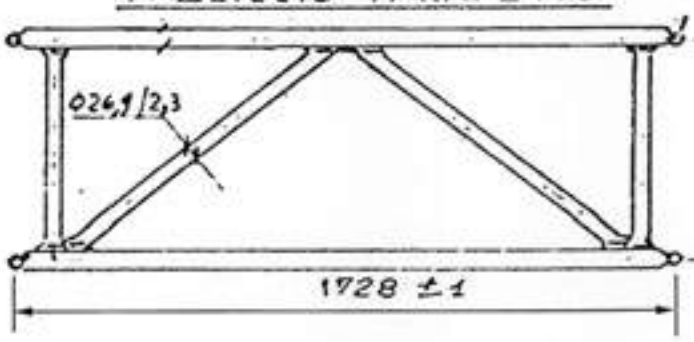


MARCATURA: sulla base

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

Marcatura sulle spinette

TRALICCIO PARAPETTO



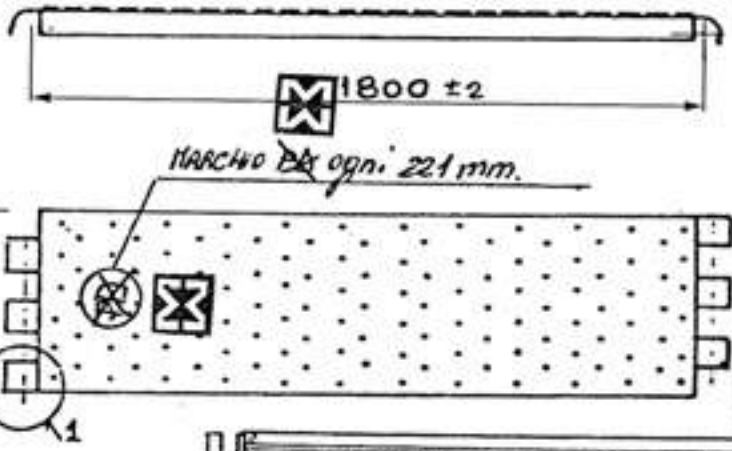
2

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

21 MAR. 2005

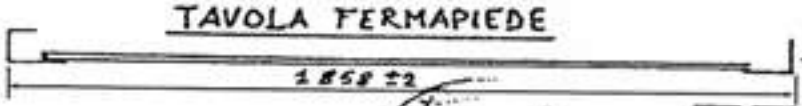
TAVOLA METALLICA 490×1800

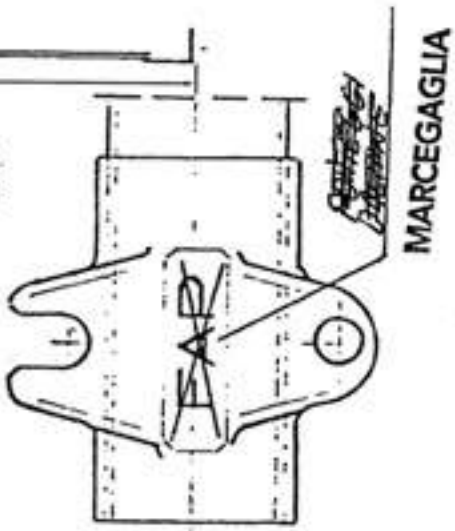
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



MARCATURA: 1 su tutti i ganci

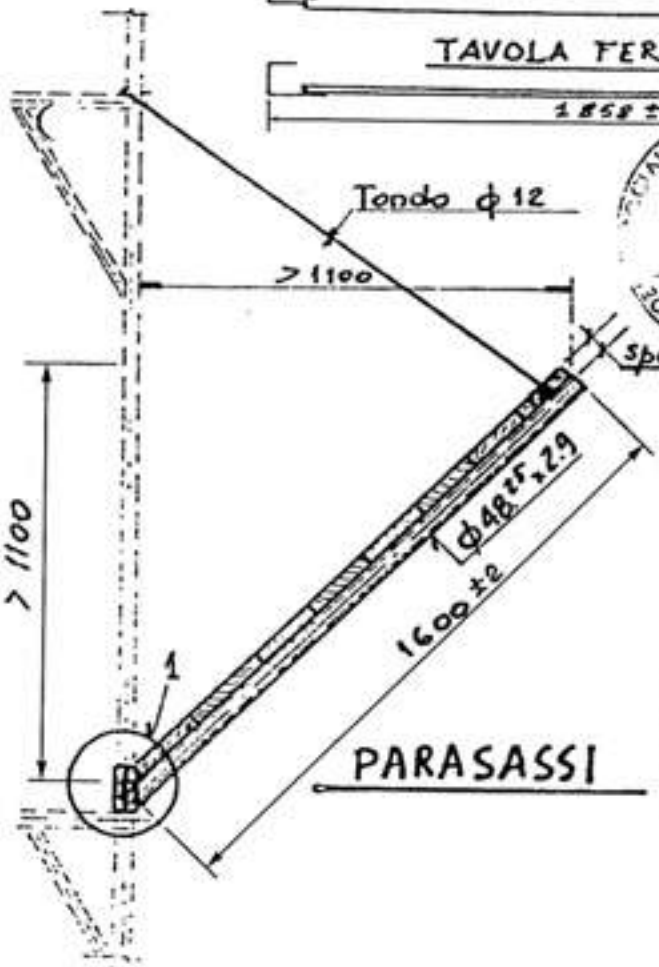
TAVOLA FERMAPIEDE

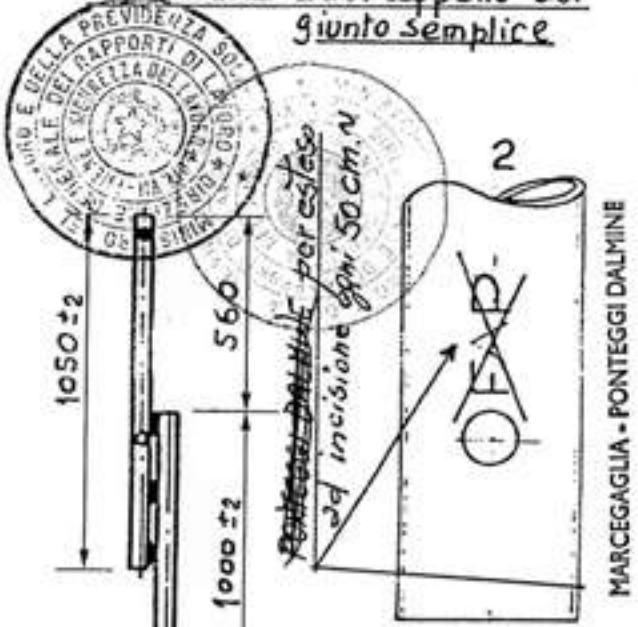


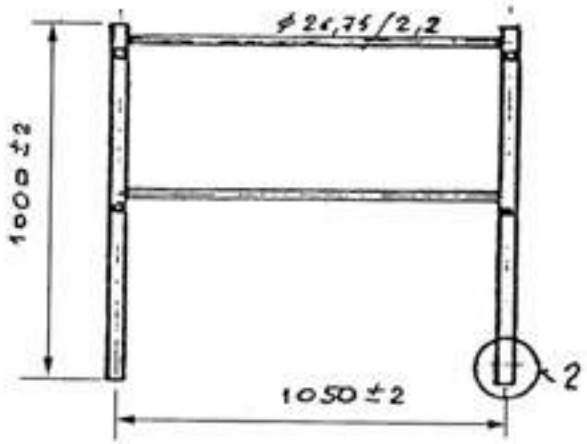


MARCATURA: 1 sul cappello del giunto semplice

PARASASSI





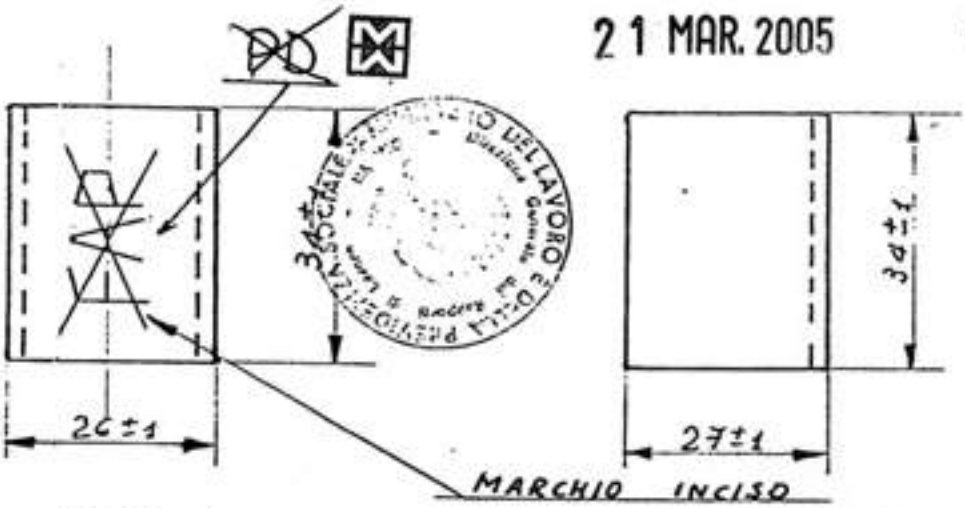


MARCATURE:
1 sul cappello del giunto semplice
2 ~~alla base del montante~~

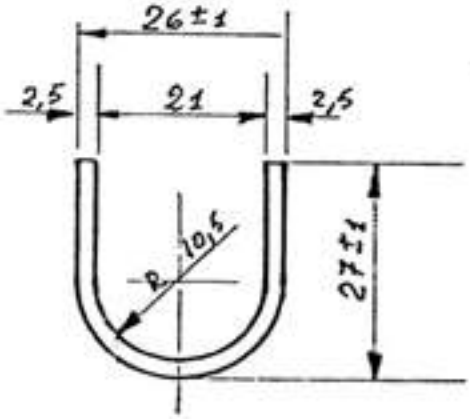
3

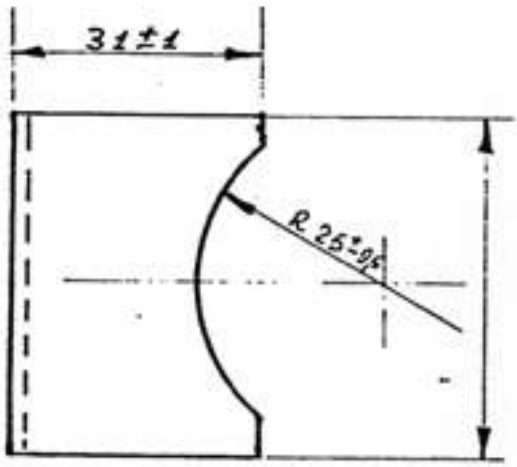
21 MAR. 2005

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



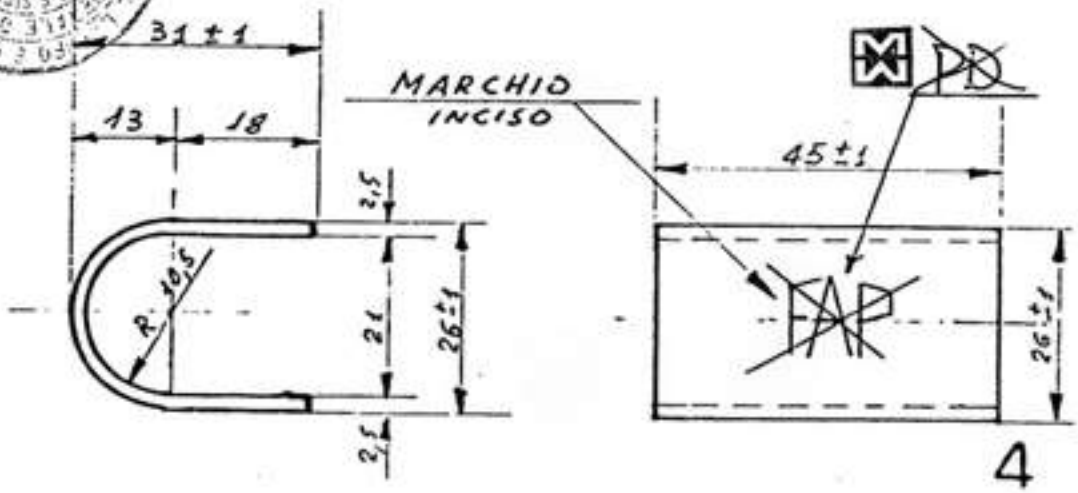
BOCCOLA VERTICALE

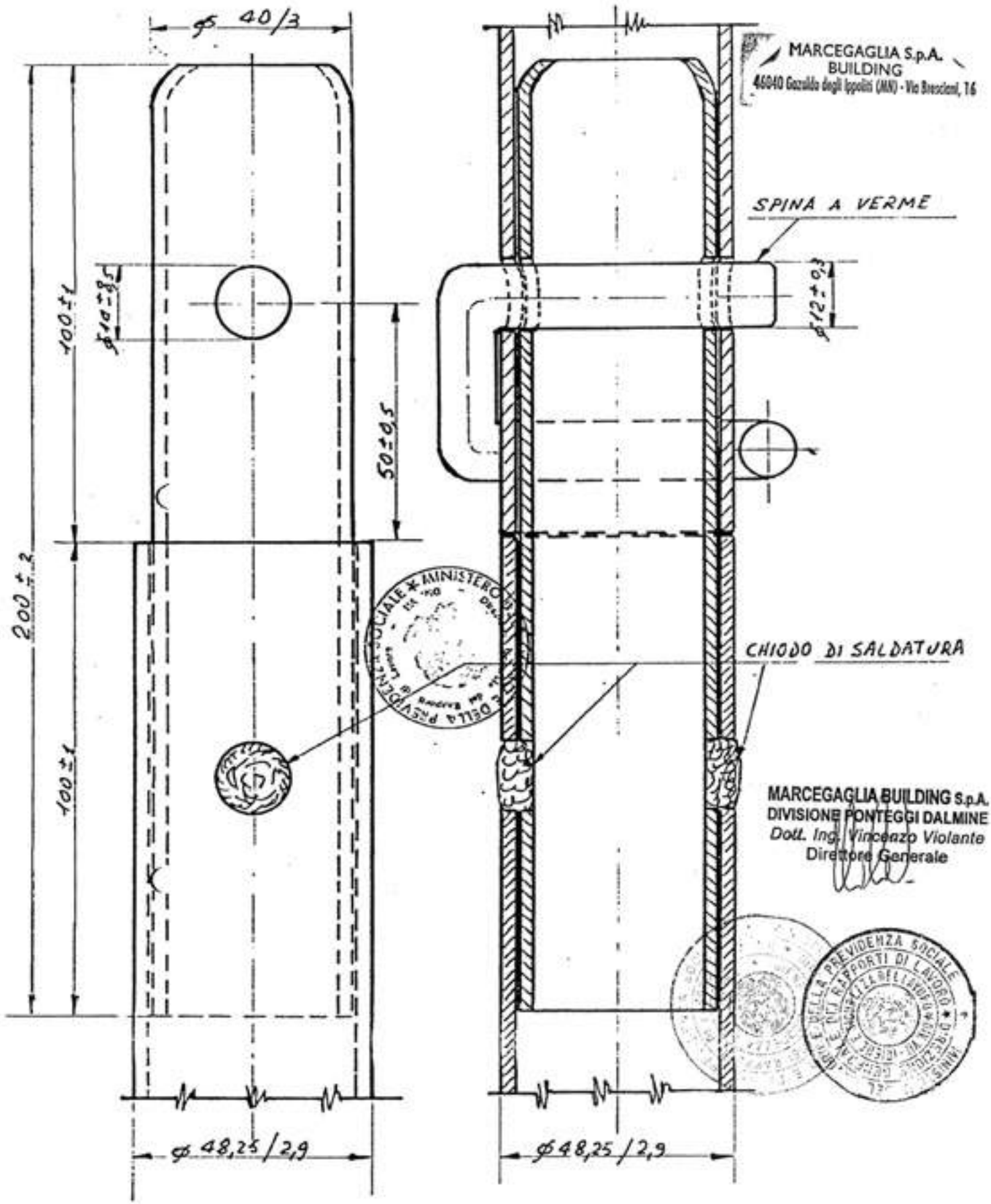




MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

BOCCOLA ORIZZONTALE



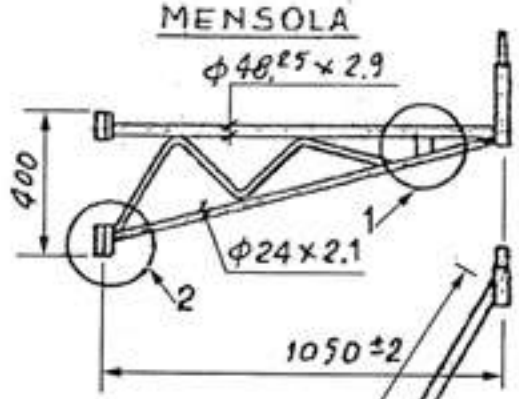


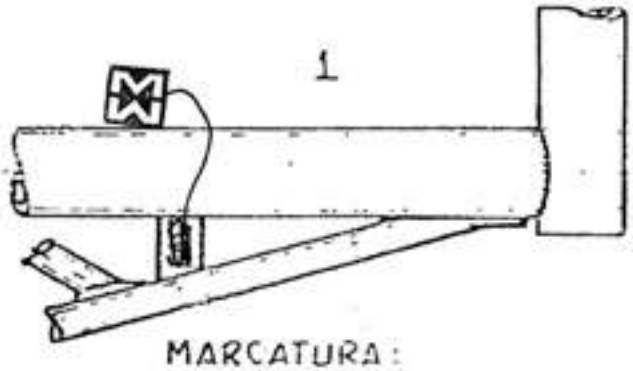
SPINOTTO

ATTACCO ASSIALE DEI MONTANTI DEI TELAI

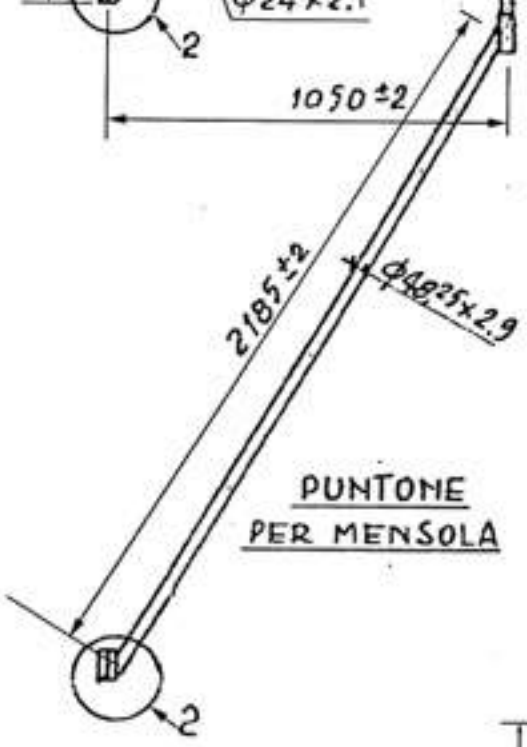
21 MAR. 2005

MENSOLA



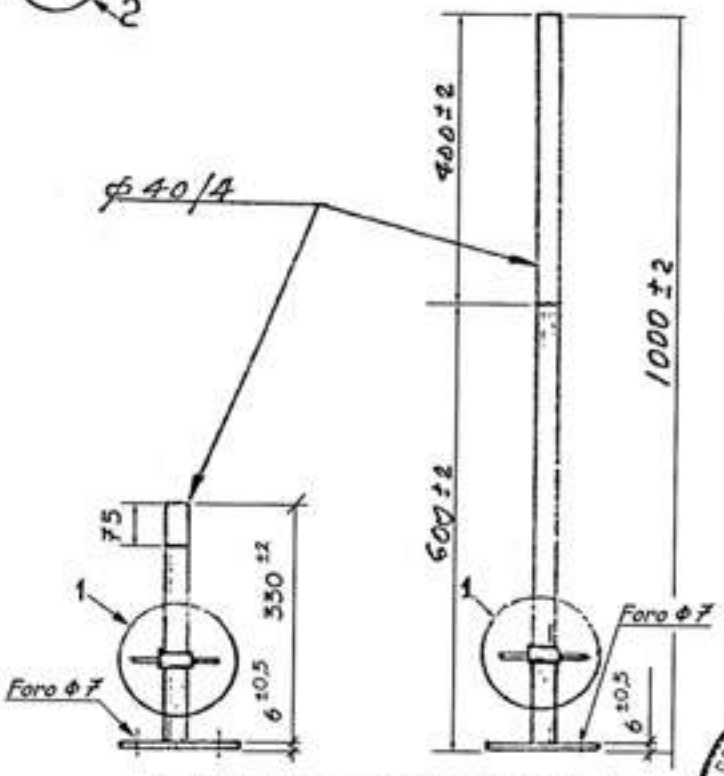


MARCATURA:
1 Sulla piastrina con incisione
2 Sul cappello del giunto semplice

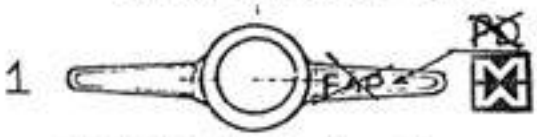


PUNTONE PER MENSOLA

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



BASETTE REGOLABILI DA cm 34 e cm 100



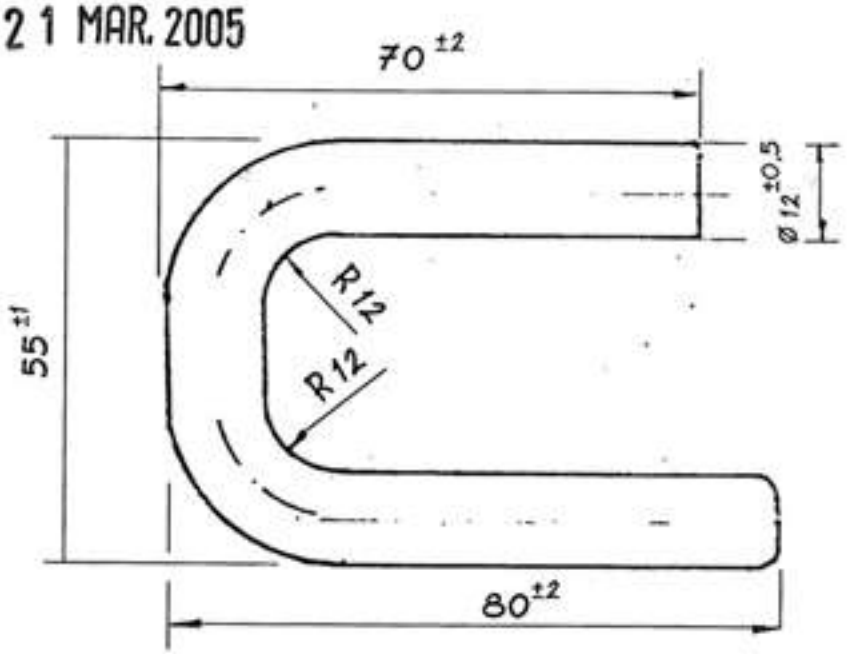
MARCATURA: in rilievo sulla maniglia

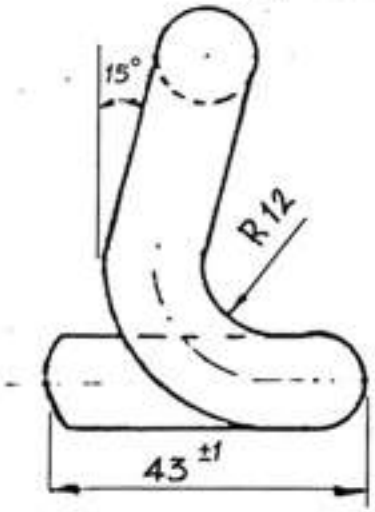
21 MAR. 2005

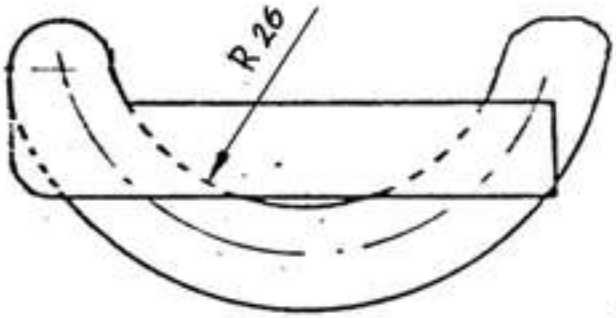
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

21 MAR. 2005

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







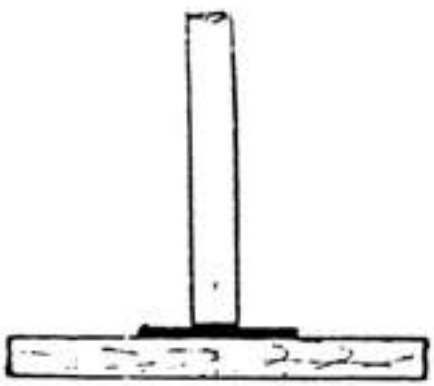
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

SPINA A VERME

per collegamento assiale dei montanti dei telai

APPOGGIO AL SUOLO CON ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEL CARICO

AVENTE DIMENSIONI - CARATTERISTICHE ADEGUATE AI CARICHI DA TRASMETTERE ED ALLA CONSISTENZA DEI PIANI DI POSA.
(D.M. 2.9.1968 ART. 5 LETTERA C)



CARICO MASSIMO AL PIEDE

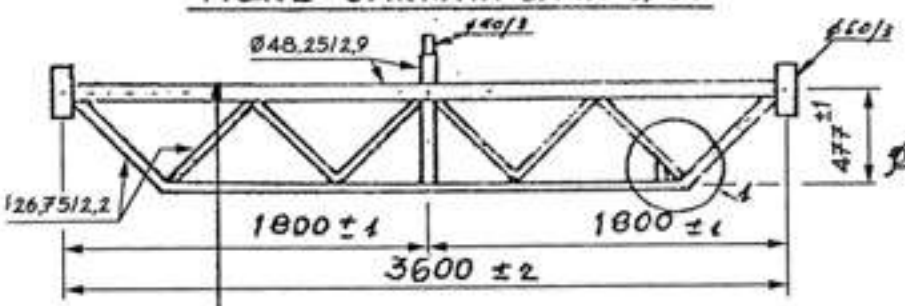
MONTANTE NORMALE kg 870

PER PRECIPITAZIONI NEVOSE kg 1.054

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

21 MAR. 2005

TRAVE CARRAIA DA m 3,60

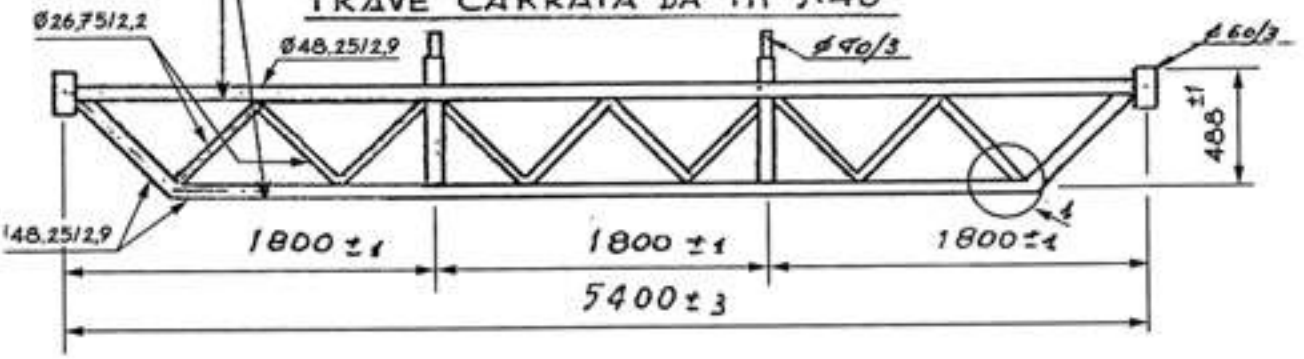


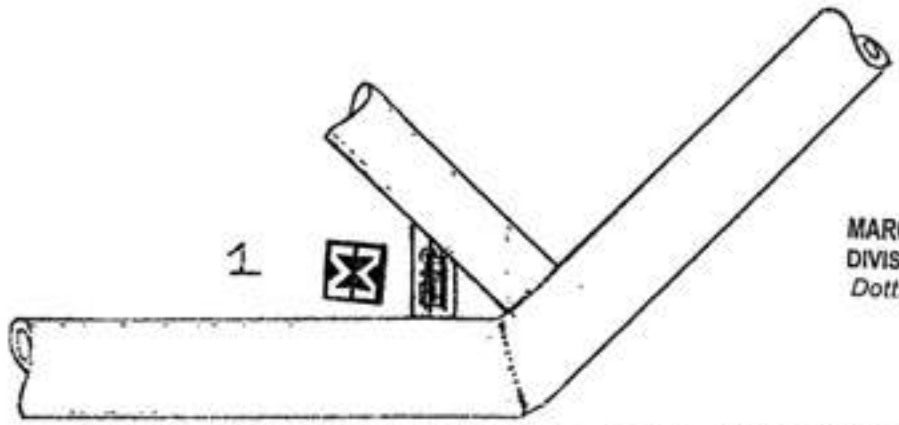
TRAVERSINO DI COLLEGAMETO PER TRAVI DA m 3.60 e m 5.40

MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

Marchio [illegible] per estensione ad iscrizione ogni Società

TRAVE CARRAIA DA m 5.40





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

PARTICOLARE MARCATORA: Sulla piastrina incisa

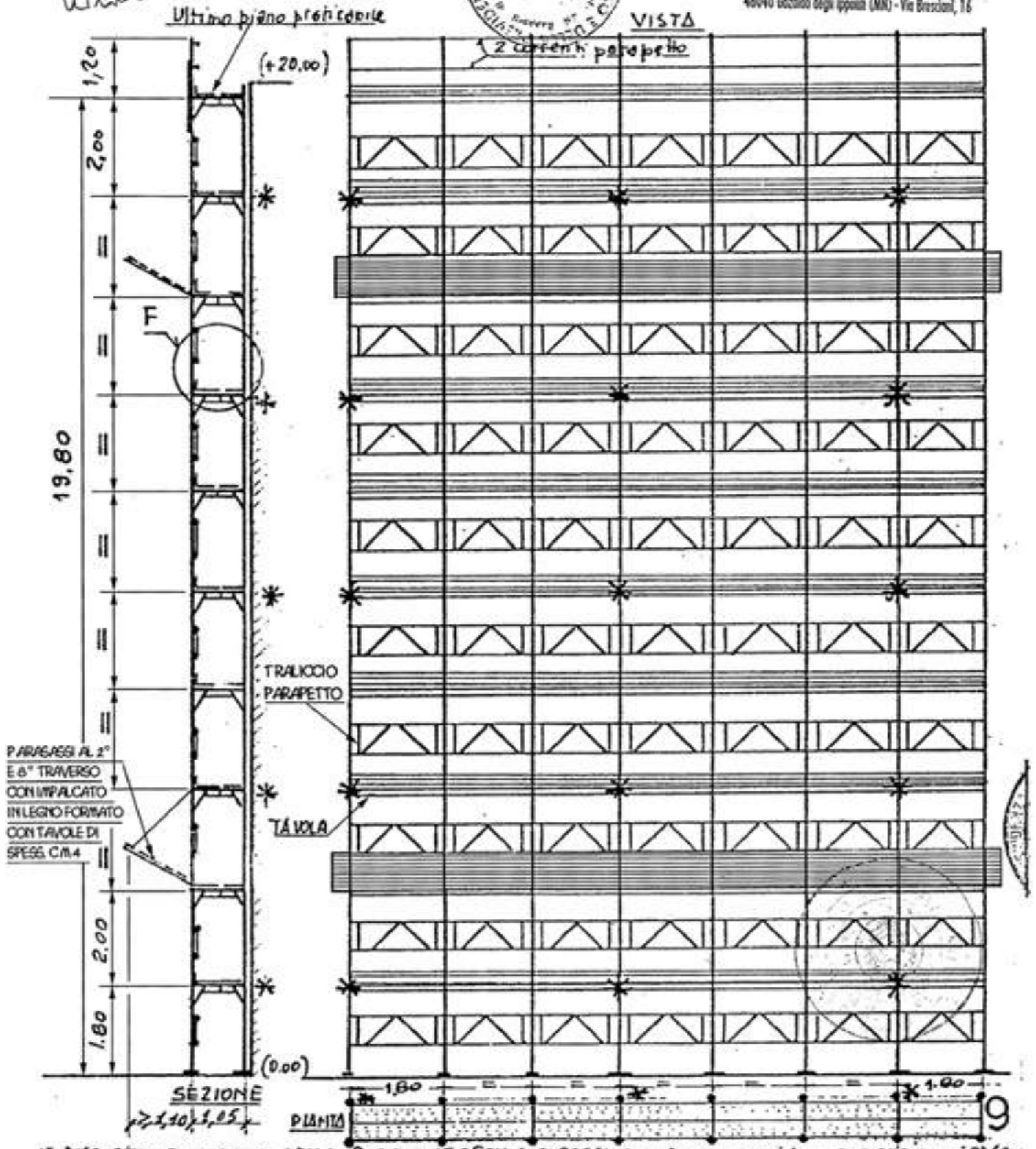
21 MAR. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ m 20.= FINO A 400m SUL L. M.

SOVRACCARICHI: _ n.° 9 ripiani di tavole (18Kg/m² cadaun ripiano)
_ n.° 1 ripiano a 300 Kg/m² uniformemente distribuito
_ n.° 2 " " 150 Kg/m² " "

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

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

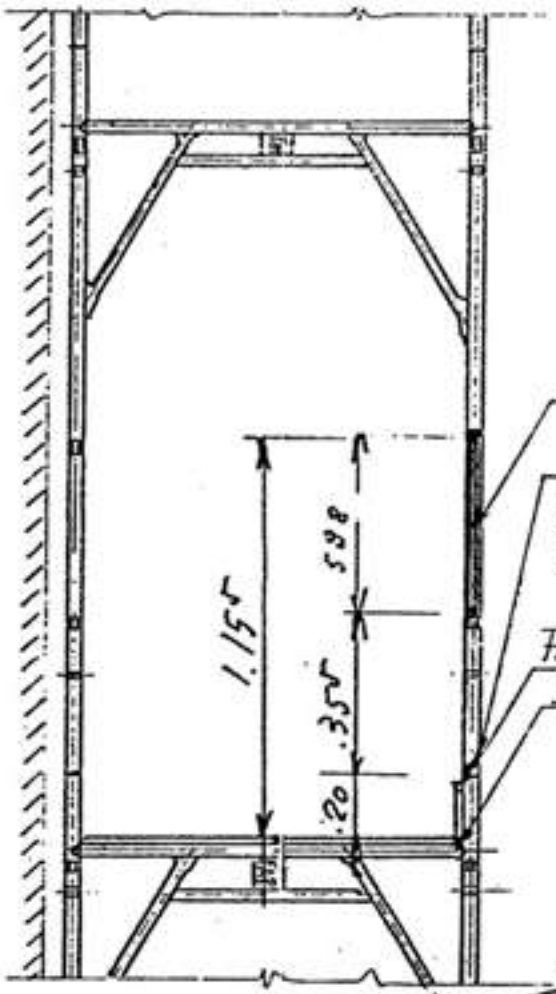


* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI. Dovrà essere previsto un ancoraggio ogni 21,60 di ponteggio - Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a F 638 kg.

9

PARTICOLARE "F" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI CON TAVOLE METALLICHE, FERMAPIEDI METALLICO, TRALICCIO PARAPETTI

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

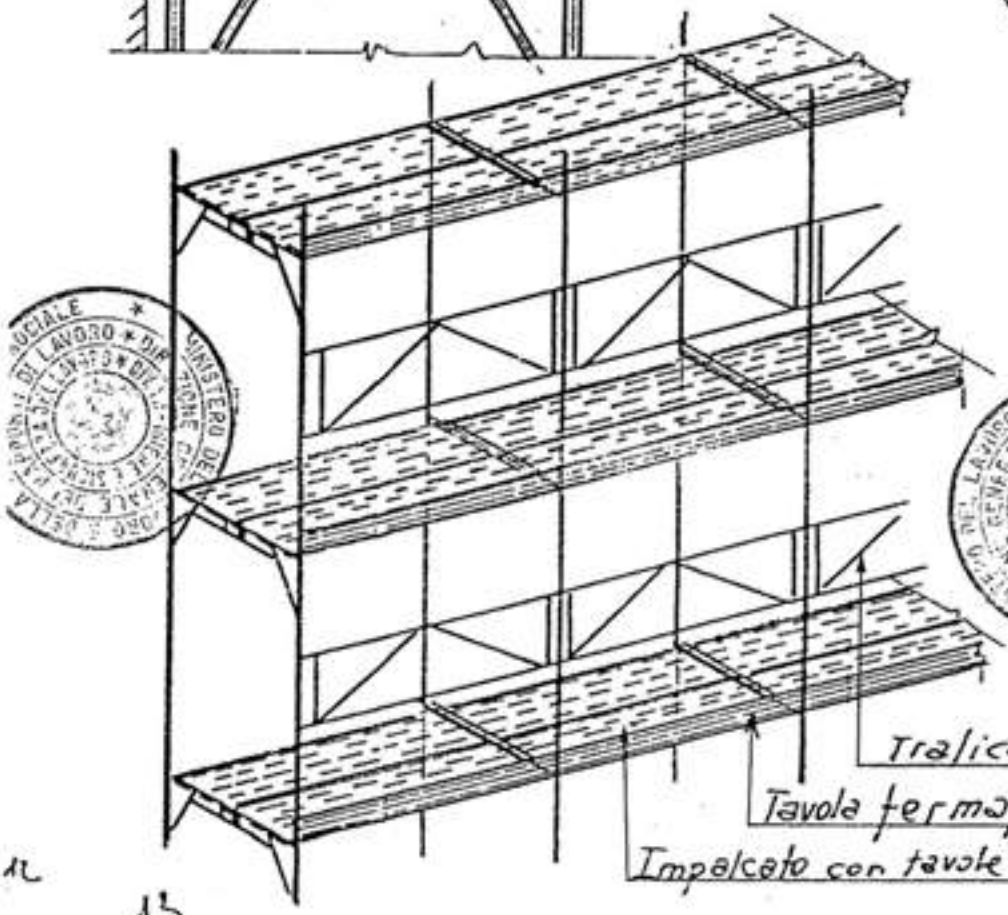


Traliccio parapetto

LA FASCIA FERMAPIEDE VA MONTATA SU TUTTI GLI IMPALCATI, SIA IN LEGNO CHE METALLICI, POGGIATA SUL PIANO DI CALPESTIO

Fermapiede metallico

Impalcato con tavole metalliche



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

21 MAR. 2005

Traliccio parapetto

Tavola fermapiedi metallica

Impalcato con tavole metalliche

12

13

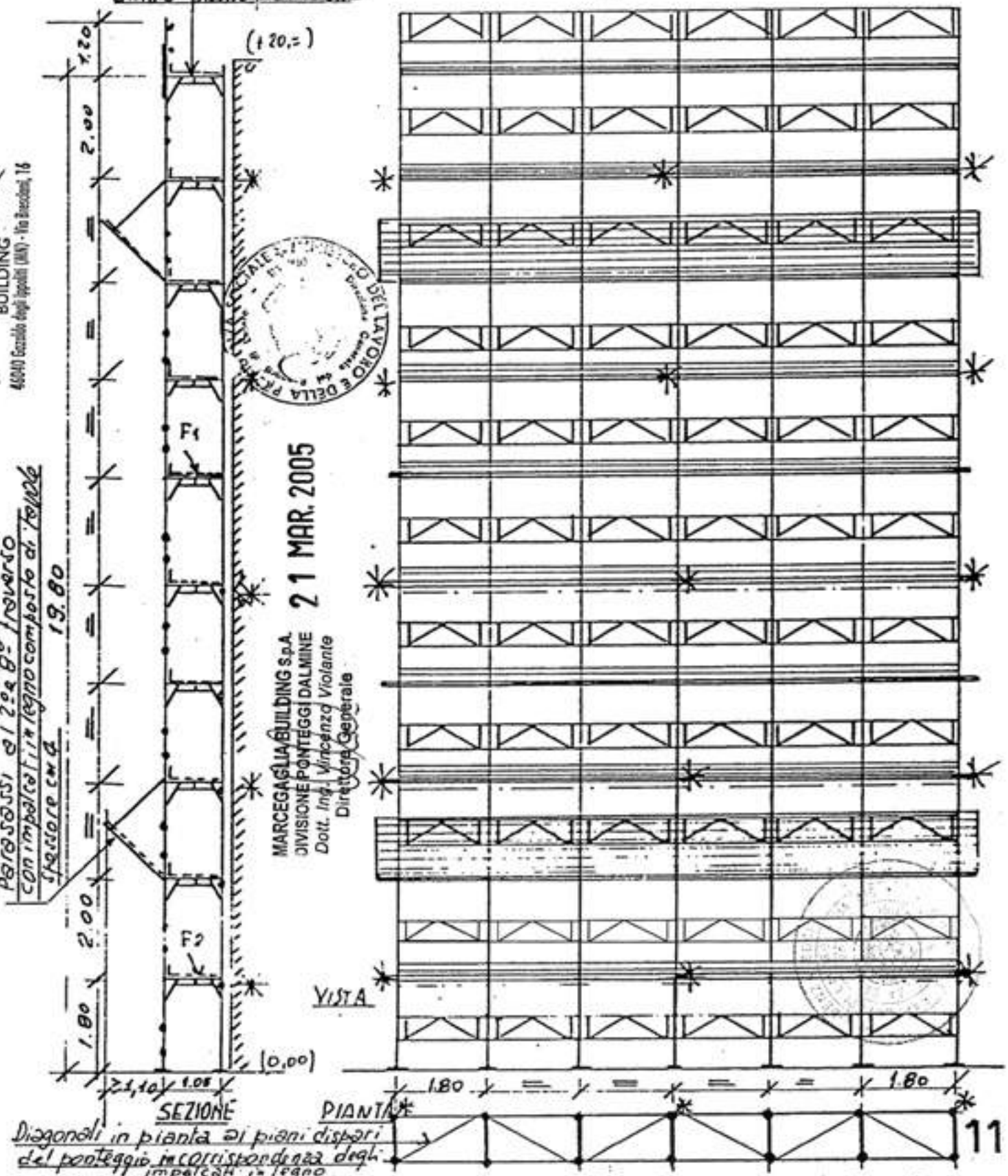
SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ 20.=m A 1000 m Sul livello del mare

Sovraccarichi: n°5 ripiani di tavole metalliche più
n° 5 ripiani di tavole di legno
di cui: n° 1 ripiano con sovraccarico di 300 Kg/m²
e n° 2 ripiani con sovraccarico di 150 Kg/m²

N.B. = I ripiani di tavole carichi o scarichi possono comunque essere disposti in altezza entro il limite max. di sovraccarico

Ultimo piano praticabile

(+20.=)



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

21 MAR. 2005

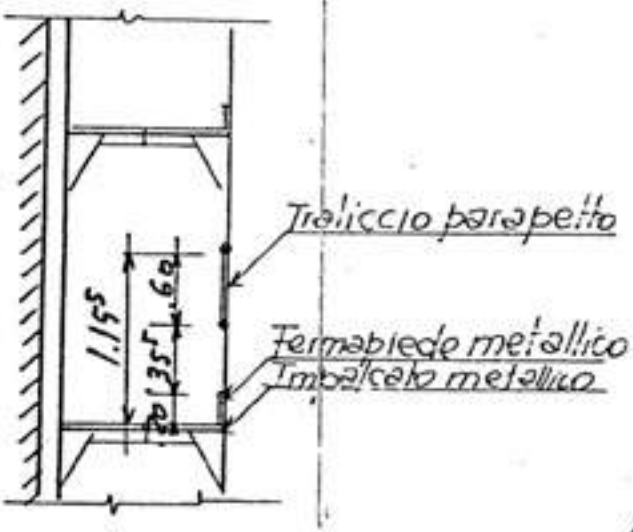
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Diagonali in pianta ai piani dispari del ponteggio in corrispondenza degli impalcati in legno

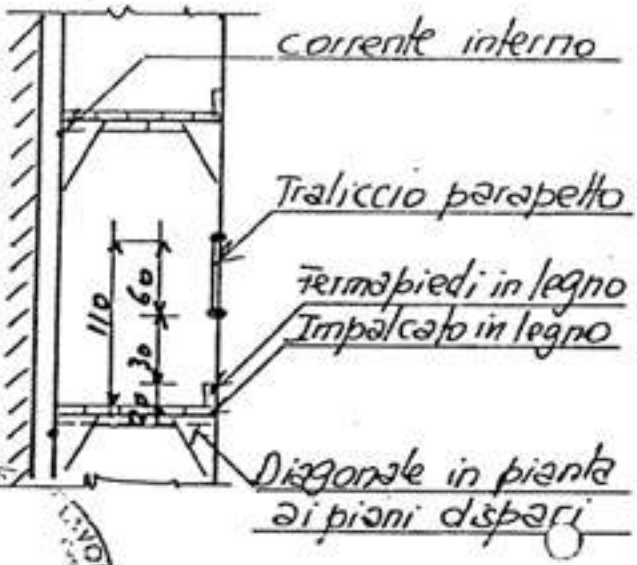
11

* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI. Dovrà essere previsto un ancoraggio ogni 21.60m² di ponteggio - Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata, pari a 638 Kg

PARTICOLARE "F1"
DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI METALLICI, FERMAPIEDI METALLICI E TRALICCIO PARAPETTO.

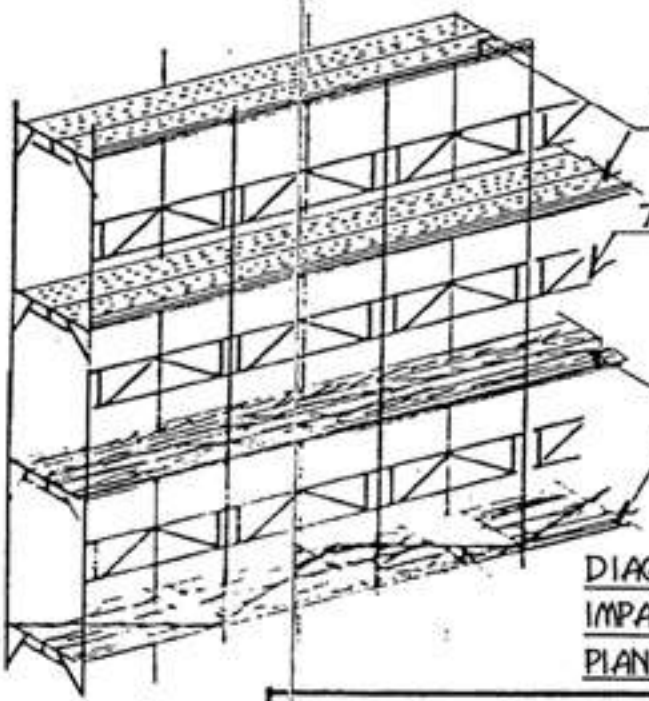


PARTICOLARE "F2"
DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI IN LEGNO, FERMAPIEDE IN LEGNO E TRALICCIO PARAPETTO.



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

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



DIAGONALATURA IN PIANTA IN ALTERNATIVA AGLI IMPALCATI METALLICI, ALMENO A PIANI ALTERNI

21 MAR. 2005

TABELLA DEL NUMERO MAX. DEGLI IMPALCATI METALLICI AMMISSIBILI IN FUNZIONE DELLA QUOTA S.L.M.	
QUOTA SUL LIVELLO DEL MARE	N° IMPALCATI METALLICI
≤ 300 m	9
400 m	9
500 m	7
600 m	6
700 m	5
800 m	5
900 m	4
1000 m	4

15

12

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

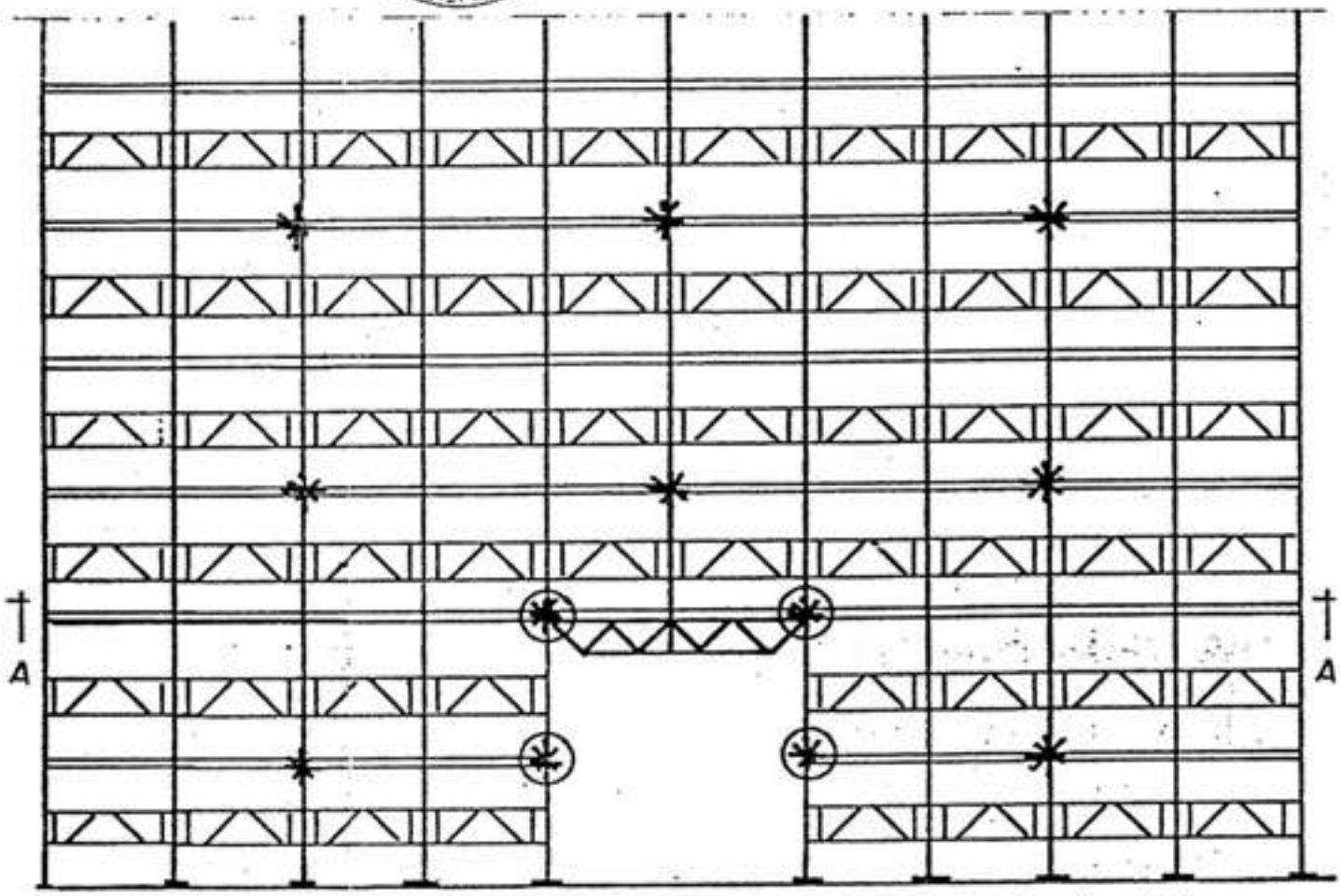
21 MAR. 2005

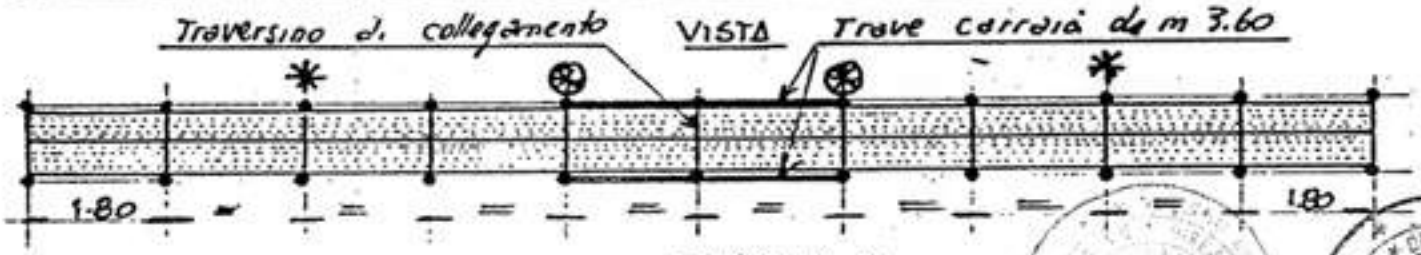
SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ m 20.=

ELEMENTI PARTICOLARI:

INTERRUZIONE DI 1 STILATA

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





PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

Ripiani di tavole (18 Kg/m²) vedi tabella a pag. 12

Nº 1 Ripiano di 300 Kg/m² uniformemente distribuito

Nº 1 " " 150 Kg/m² " "

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

21 MAR. 2005

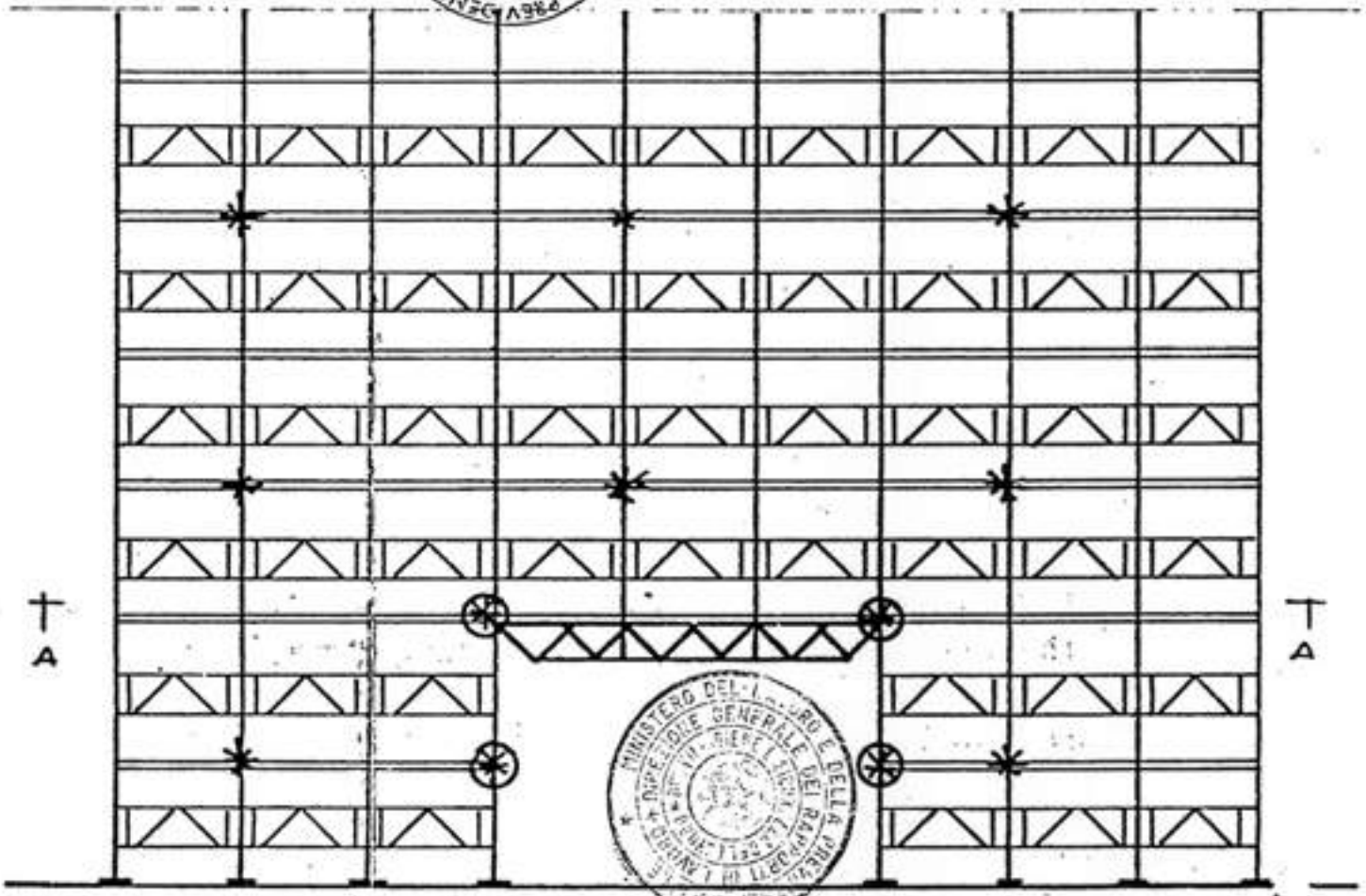
SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ m 20,=

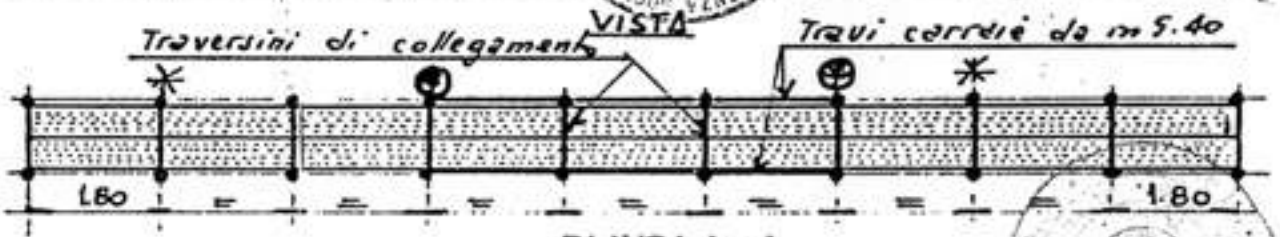
ELEMENTI PARTICOLARI :

INTERRUZIONE DI 2 STILATE

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

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





PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

Ripiani di tavole (18 kg/m²) vedi tabella a pag. 12

N° 1 Ripiano di 300 Kg/m² uniformemente distribuito

N° 1 " " 150 Kg/m² " "

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

✳ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

17

13/A

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

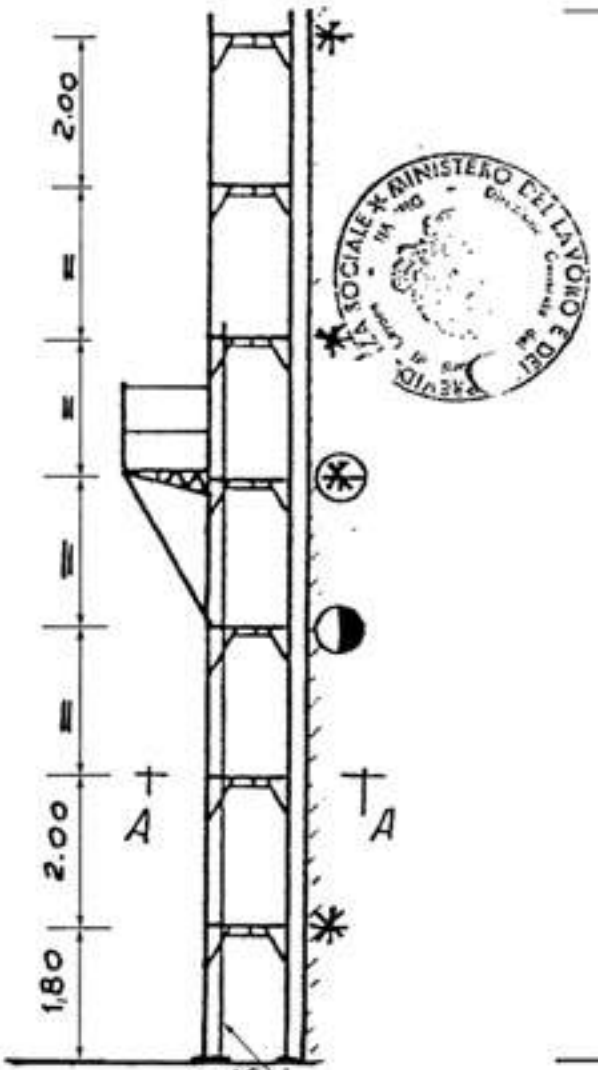
21 MAR. 2005

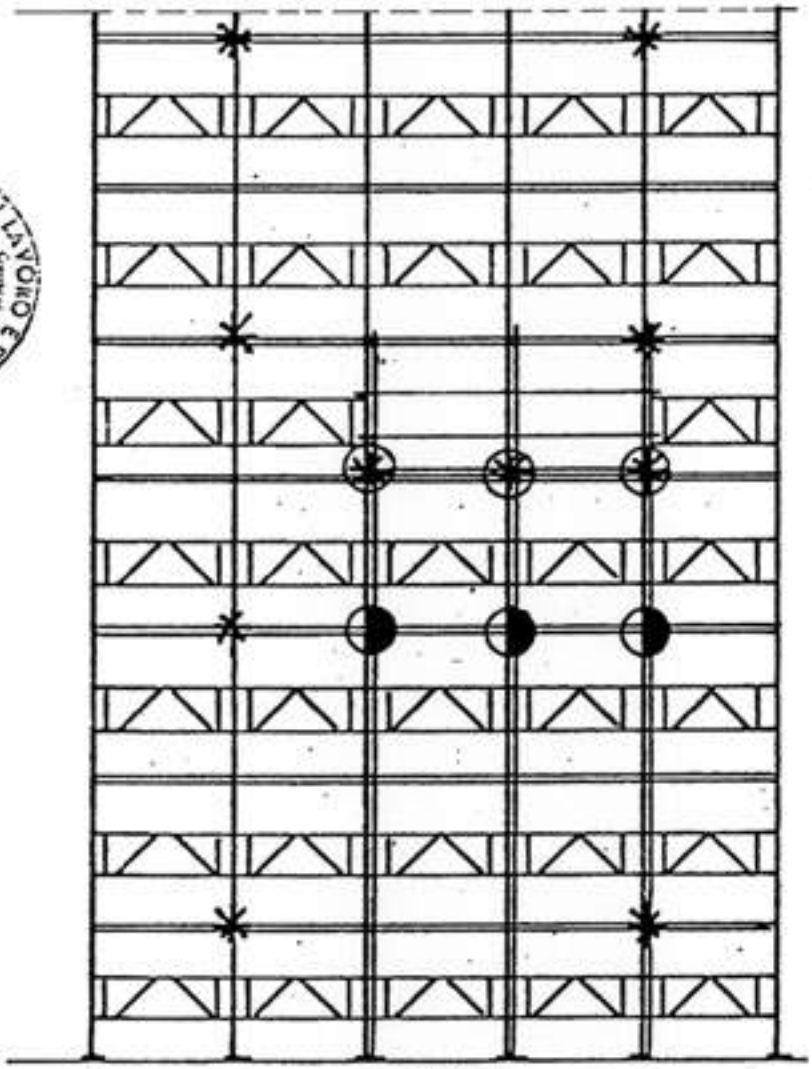
SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ m 20.=

ELEMENTI PARTICOLARI:

PIAZZUOLA DI SERVIZIO

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





RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO IN TUBO 48,25X3,25 E GIUNTI ORTOGONALI SUL TRAVERSO

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILE:

- N° 1 Ripiano di 300 Kg/m² uniformemente distribuito
- N° 1 " " 150 Kg/m² " "
- N° 4 Ripiani di tavole (18 Kg/m²) Comunque disposte in altezza
- Sulla piazzuola di servizio 500 Kg/m² uniformemente distribuito

⊛ Ancoraggi a tirare e a puntare
◑ Ancoraggi a puntare
} A tutte le chiavi

14

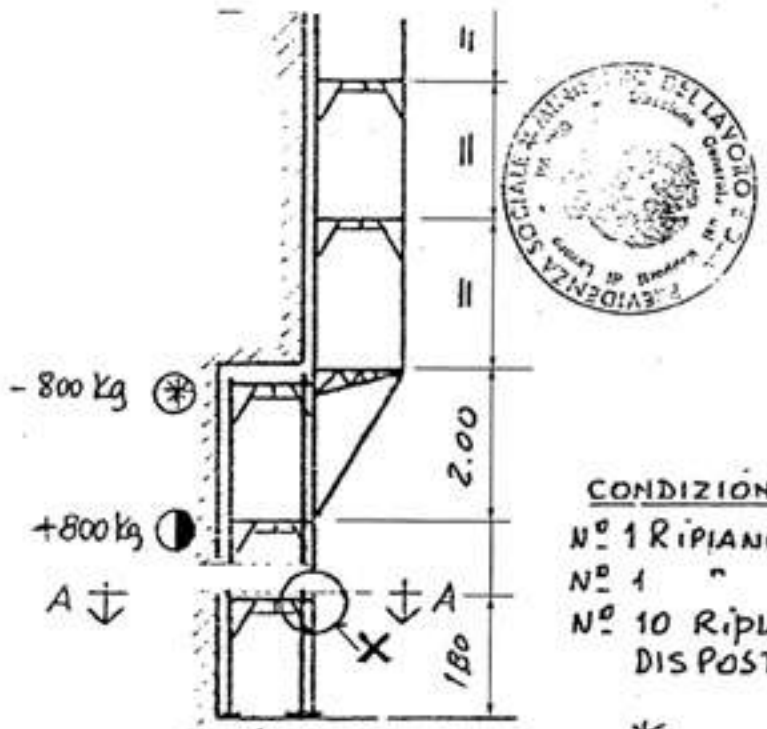
21 MAR. 2005

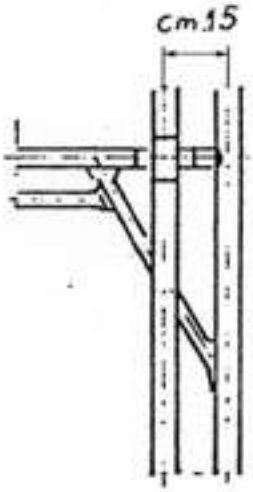
SCHEMA DI PONTEGGIO H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI:
MENSOLA CON PUNTONE

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

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

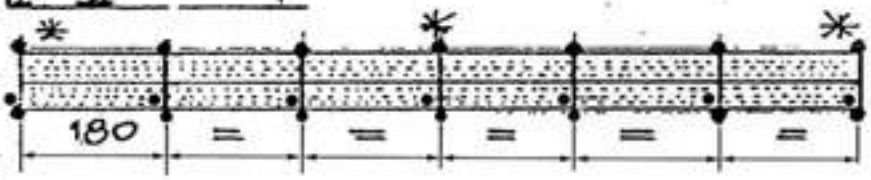




PARTICOLARE X

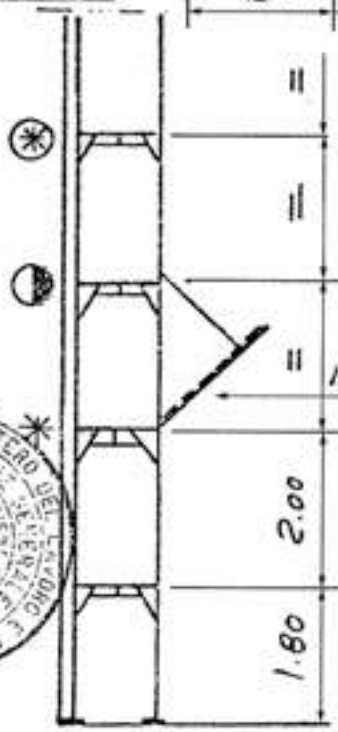
CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILE:
N° 1 RIPIANO CON 300 Kg/m² UNIFORM. DISTRIB.
N° 1 " " 150 Kg/m² " "
N° 10 RIPIANI DI TAVOLE (18 Kg/m²) COMUNQUE DISPOSTE IN ALTEZZA

RADDOPPIO DEL MONTANTE IN TUBO Φ 48,25 x 3,25



PIANTA A-A

ELEMENTI PARTICOLARI:
PONTEGGIO CON PARASASSI



15

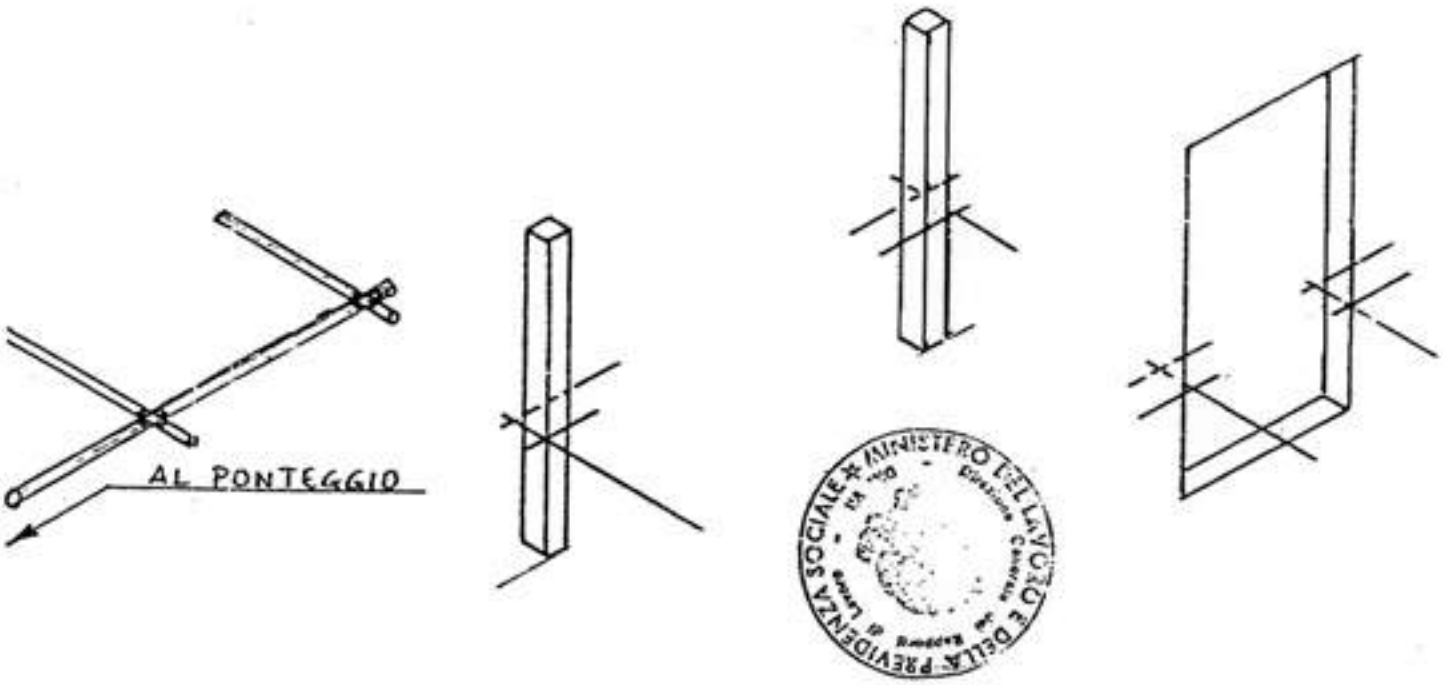
- ANCORAGGI SUPPEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE
- ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A PUNTARE

} A TUTTE LE STILATE

21 MAR. 2005

SISTEMI DI ANCORAGGIO

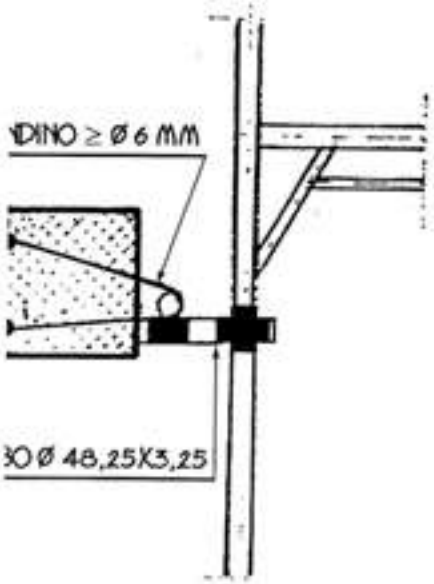
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



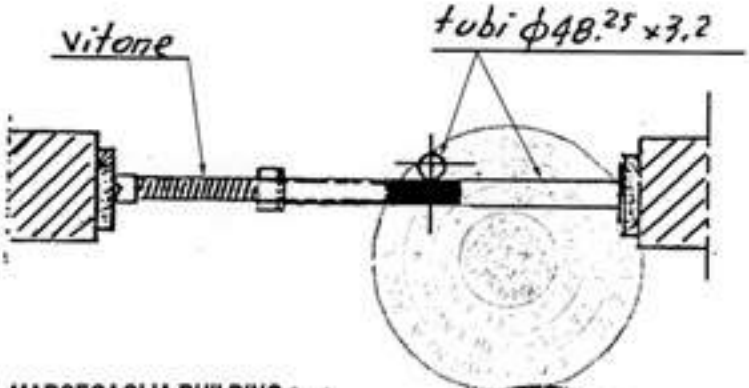
MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
Direzione Generale

ANCORAGGIO A CRAVATTA

ANCORAGGIO AD ANELLO



ANCORAGGIO CON VITONE



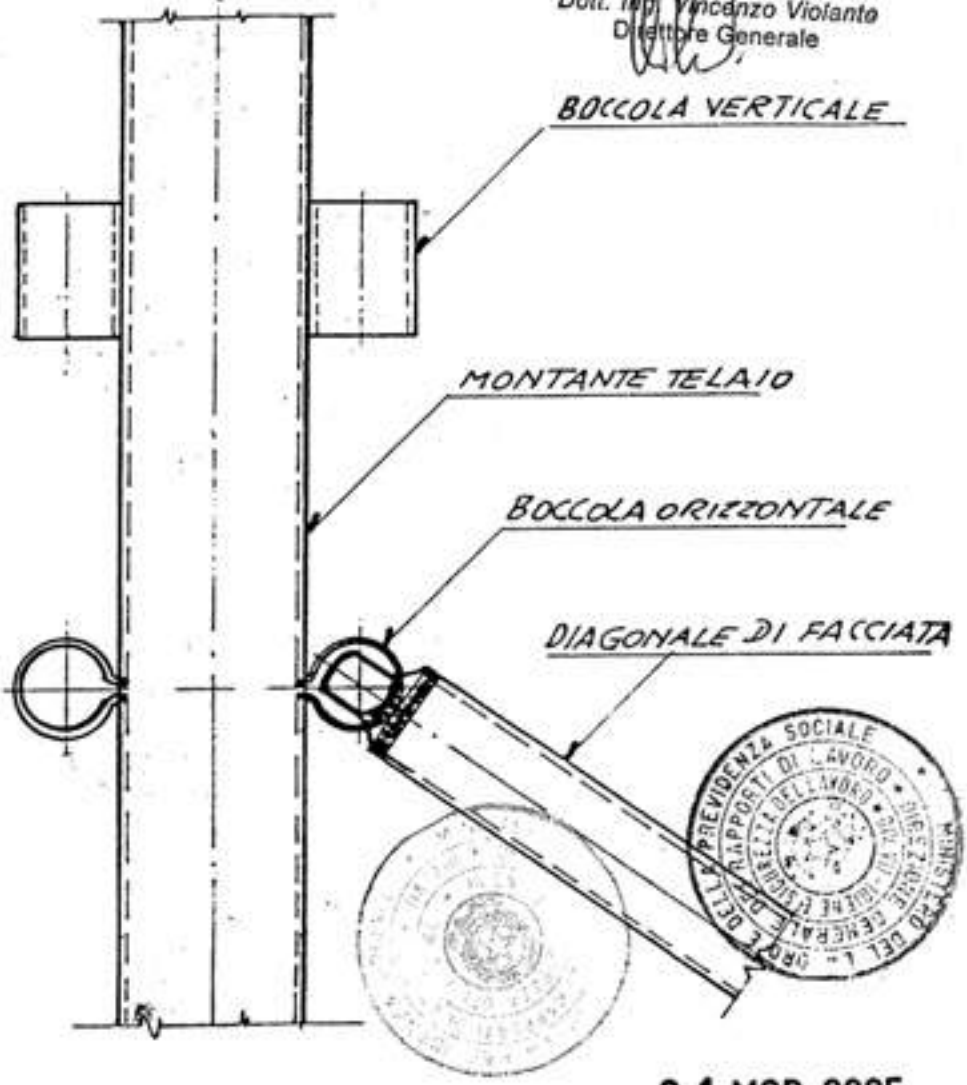
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE
DIV. VII - NORME TECNICHE

COLLEGAMENTO DELLA DIAGONALE

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)

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

2 1 MAR. 2005

~~18 SET. 1977~~

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

F. A. P. ~~- Fonte~~

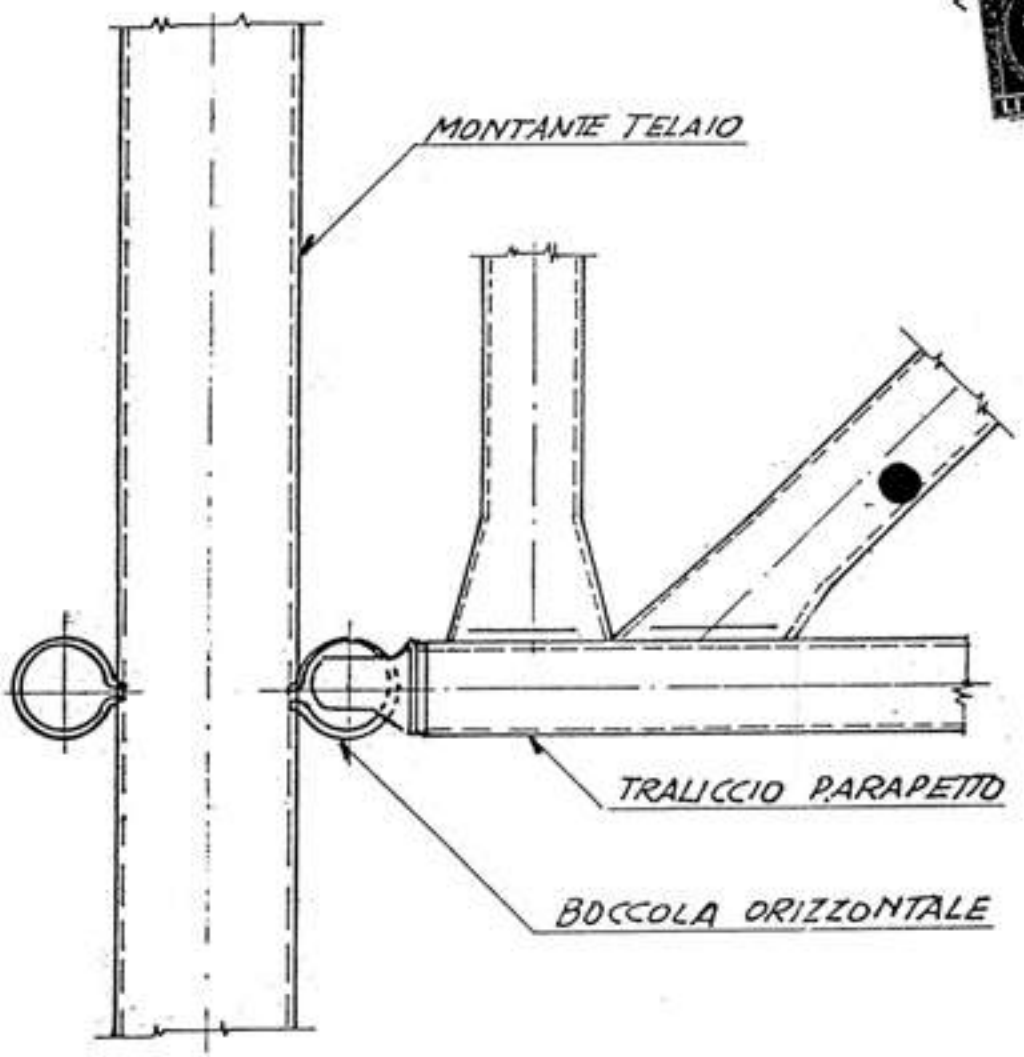
DATA
15-10-1976

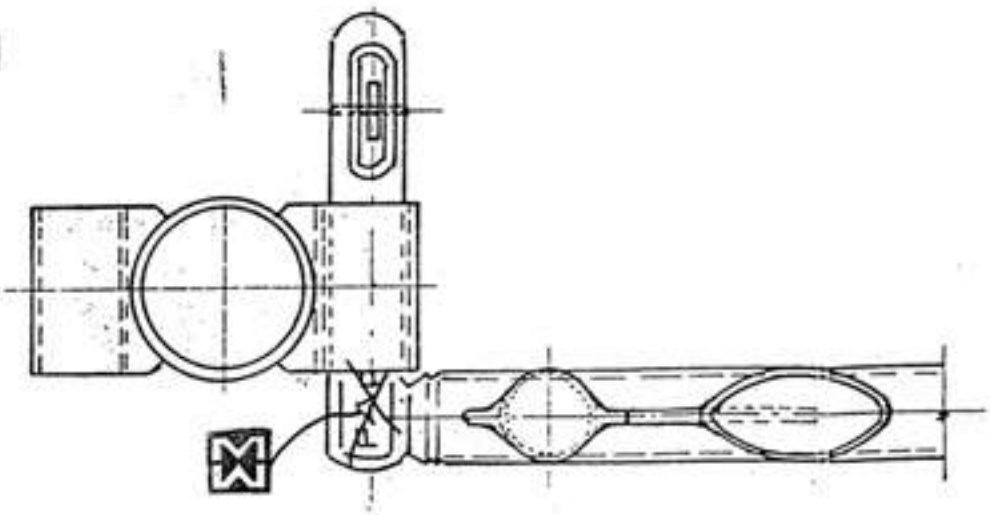
ALLEGATO "B"

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

SCALA:
1:2

COLLEGAMENTO DEL TRALICCIO PARAPETTO Fig 4

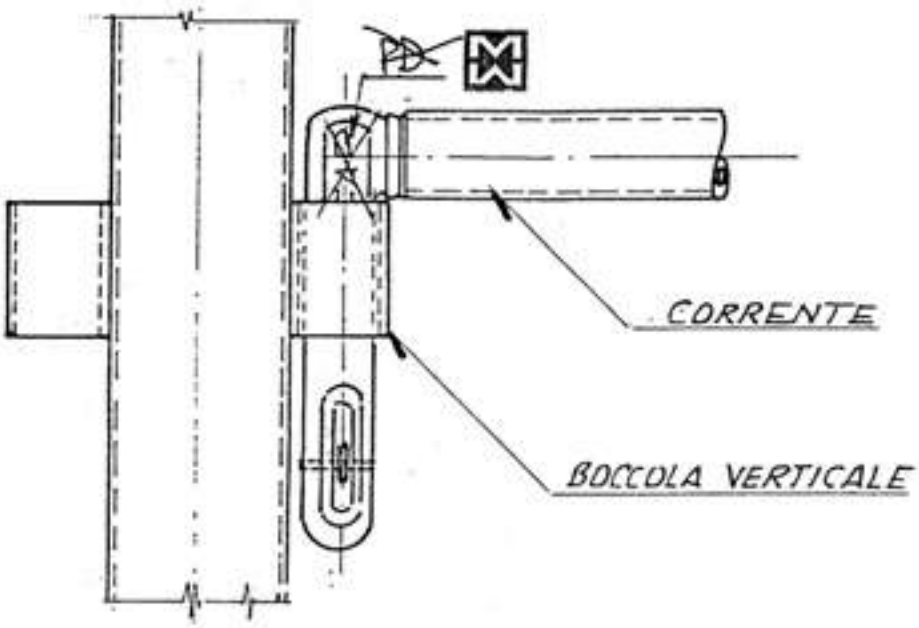




COLLEGAMENTO DEL CORRENTE

Fig. 3

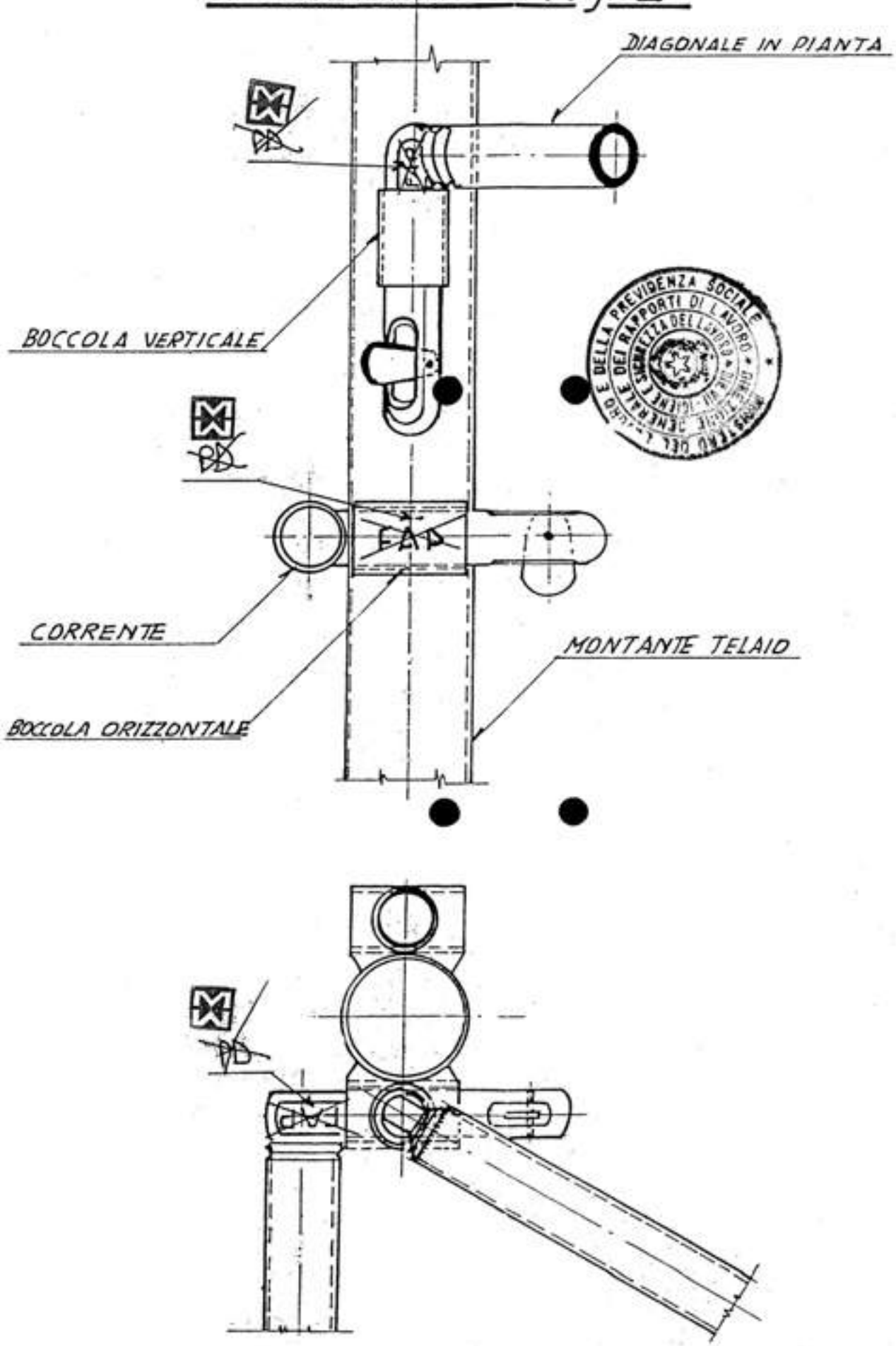
21 MAR. 2005

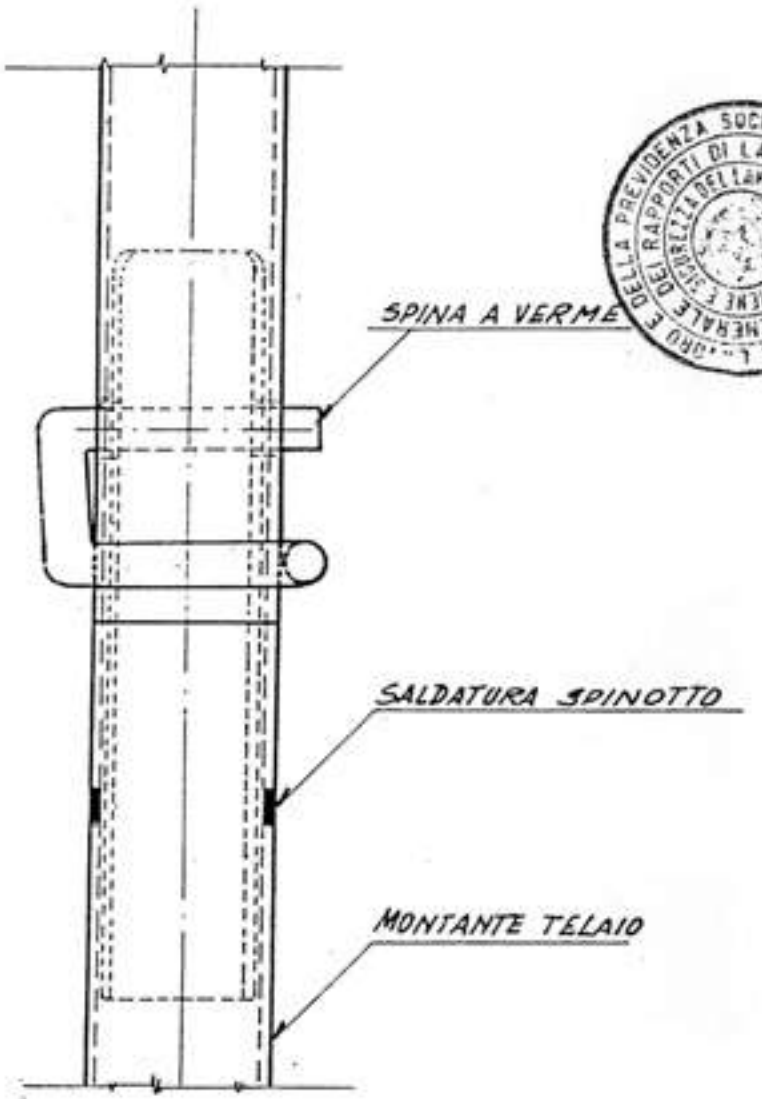


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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

COLLEGAMENTO DIAGONALE IN PIANTA E CORRENTE Fig. 2





MINISTERO DELL'ORDINE E SICUREZZA DEL LAVORO
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIV. III - DIV. IV
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

COLLEGAMENTO ASSIALE

Fig. 1

MARCEGAGLIA

2 1 MAR. 2005

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°1 PROTOCOLLO N° 20172/OM-4, DEL 24/01/1996, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "REALPONT", 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

legistered seat:
ia Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ICIM ISO 9001 CISQ

MODULARIO
Lav. e Prev. Soc. 17

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

Prot. N° 20172/OM-4

Roma, 24 GEN. 1996

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 "REALPONT".

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 10.3.1978 e n. 23537/PR.7-B-5 del 30.10.82;

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. 22123./OM.4 del 13/12/95 e n. 22742/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. S.p.A. con nota n. 21863/PR.7-B-5 del 1.4.83 concernente la modifica delle autorizzazioni n. 21885/PR.7-B-5 del 10.3.78 e n. 23537/PR.7-B-5 del 30.10.82;

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

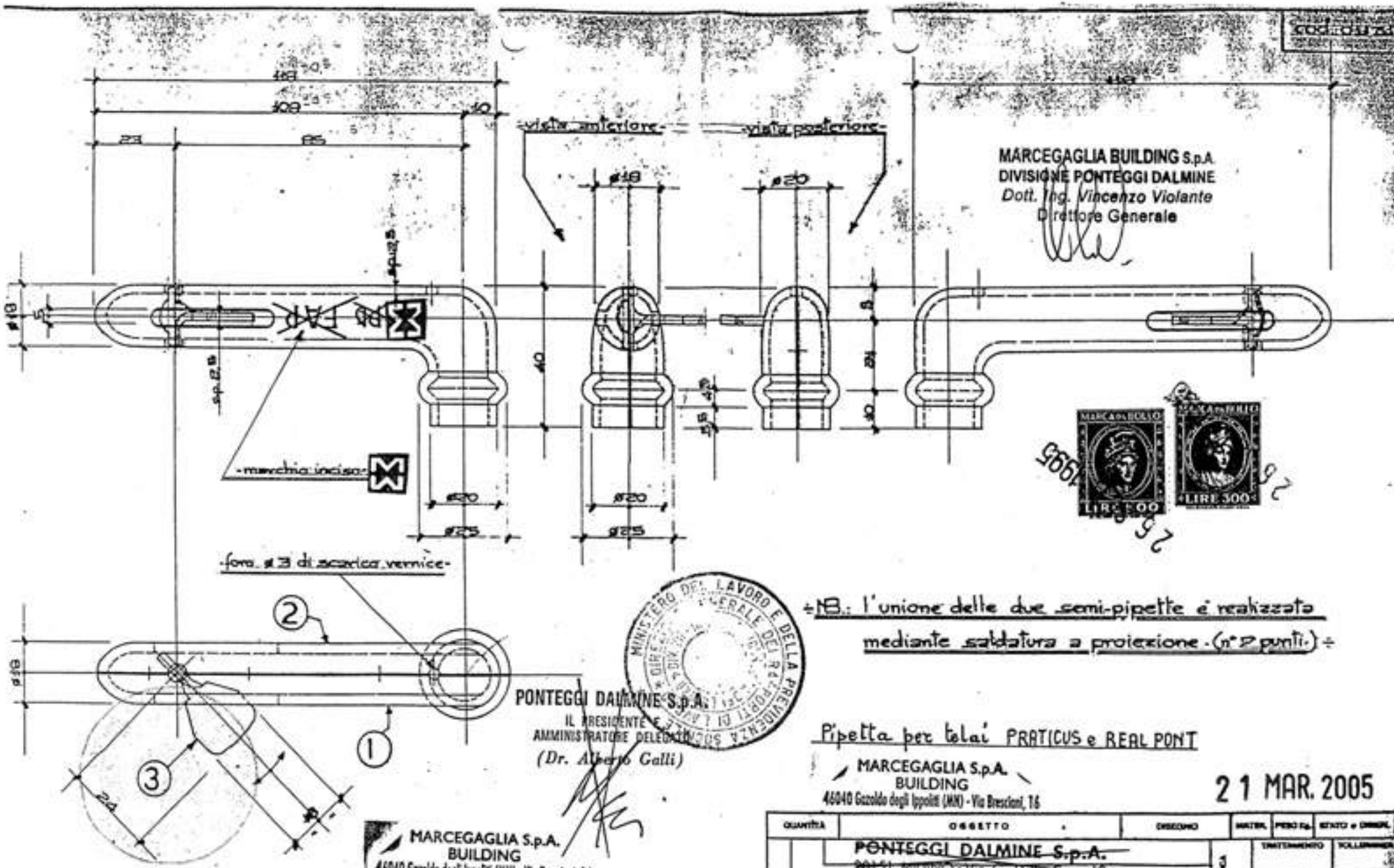
MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

1
canvolt1

la voltura dell'autorizzazione n. 21863/PR.7-B-5 del 1/4/83 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, nonchè al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22123/OM.4 del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE

2
canvolt1



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

÷NB.: l'unione delle due semi-pipette è realizzata mediante saldatura a proiezione (n° 2 punti) ÷

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL [illegible]
UFFICIO PROPRI DI [illegible]

Pipetta per telai PRATICUS e REAL PONT

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

21 MAR. 2005

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

QUANTITÀ	OGGETTO	DISEGNO	MATER.	PESO Kg.	STATO e DIMENS.	NUM.
	PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12				TRATTAMENTO	TOLLERANZE GEN.
						LAVORAZIONE
	F.A.P. PRATICUS SPA 20125 MILANO - Via Zanella 25	SCALA 1/1	DISEGNO N.° 01313		DATA 14-12-04 DIS. VISTO	

QUESTO DISEGNO DI PROPRIETÀ DELLA DALMINE S.p.A. VIENE CONSEGNATO ALL'IMPRESA CONDIZIONE CHE OLTRE QUANTO PREVEDANO LE VIGENTI LEGGI SUL DIRITTI D'AUTORE, NON VENGA RIPRODOTTO, NÉ CEDUTO A TERZE PERSONE, NÉ MESSO IN ESECUZIONE, SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

MODIFICHE

MARCEGAGLIA 21 MAR. 2005

steel **building** home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°2 PROTOCOLLO N° 20173/OM-4, DEL 24/01/1996, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "REALPONT", 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

legistered seat:
via Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ICIM ISO 9001 CISQ

MODULARIO
Lav. e Prev. Soc. 17

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° 20173/017.4

All. Vari

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

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 "REALPONT".

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 e all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciato alla ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A. con nota n. 22123/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. 21365/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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

17
canvolt1

Il presente documento è stato firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate
Il Dirigente della Divisione VII - Igiene e sicurezza del lavoro

la voltura dell'autorizzazione n.21365/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, nonchè al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22123/OM.4. del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20161 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

21 MAR. 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 *) (mm²)	y**) (mm)	A*y (mm³)	A*y² (mm⁴)	$y_n=y_s-y$ (mm)	Ib ***) (mm⁴)	Is=A*y_n^2 (mm⁴)
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

$$y_s = \frac{6249}{455.16} = 13.7292 \text{ mm} \quad ; \quad h_i = 50 \text{ mm}$$

$$W_s = \frac{I}{y_s} = \frac{155208 \times 2}{13.7292} = 22609 \text{ mm}^3$$

$$W_i = \frac{I}{h_i - y_s} = \frac{310416}{36.2708} = 8558 \text{ mm}^3$$

I valori statici della sezione dell'impalcato risultano:

W_i = 8558 mm³ J = 310416 mm⁴
W_s = 22609 mm³ E = 206000 N/mm²

*) Area dell'elemento
**) Distanza del baricentro dell'elemento dall'asse di riferimento
***) Momento di inerzia dell'elemento (asse baricentrale)

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 S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16
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
FAR PRATICUS SPA

21 MAR. 2005

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17796
MILANO

1.2 - Valori statici della sezione del gancio.

I valori statici della sezione del gancio sono:

Spessore s_{13} = 3.5 mm larghezza l_8 = 75 mm
W_g = 153 mm^3 J_g = 3385 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 kg;
Luce libera di inflessione: a_1 = 1.80 m;
Larghezza di una tavola di impalcato: l_6 = 0.49 m
Larghezza di un campo di impalcato: l_1 = 1.00 m

25 SET 05

La verifica viene condotta per le azioni complessive dovute al peso proprio (G_1= 15.36 kg) e,alternativamente,alla più gravosa delle seguenti azioni:

1 - carico di servizio (p_4= 3000 N/m^2)
2 - carico concentrato Q = 3000 (N) (applicato su una superficie di 0.5 m x 0.5 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 mx 0.5 m
3 - carico concentrato Q' = 1000 (N) (applicato su una superficie 0.2 m x 0.2 m)
4 - carico ripartito p'_4 = 5000 N/m' applicato su una superficie parziale avente area A_c = .4 A, con $A = l_1 \times a_1 = 1.0 \times 1.8 = 1.8$ m^2

I carichi per unità di lunghezza risultano:

$$q_i = \frac{G_1 * 9,8}{a_1} = 83.6 \text{ (N/m)}$$

$$q_4 = p_4 * l_6 = 1470 \text{ (N/m)}$$

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Calcolo dei momenti:

Alle diverse condizioni di carico corrispondono i seguenti momenti:

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

$$M_1 = \frac{q_i+q_4}{8} * a_1' = 629 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{q_i * a_1'}{8} + \frac{Q*l_6}{8*0.5}(2*a_1-0.5) = 33.85+1139.25 = 1173.1 \text{ (Nm)}$$

$$M_3 = \frac{q_i * a_1}{8} + \frac{Q'}{8}(2*a_1-0.2) = 33.85+425 = 458,85 \text{ (Nm)}$$

$$M_4 = \frac{q_i*a_1'}{8} + \frac{p'_4*l_6*x_1}{8}*(2\,a_1-x_1) = 33.85+958.78 = 992.63 \text{ Nm}$$

(con $x_1=0.4*a_1*l_1/l_6$ = 1.4694 m)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
FAP PRATICUS
F.A.P. PRATICUS SPA

21 MAR. 2005

La tensione massima - in mezzeria - risulta:

$$\sigma = \frac{M_2}{\Phi W} = \frac{1173.1}{8558} = 137.07 \ N/mm^2 \leq \sigma_{ad} \ (160 \ N/mm^2)$$

2.2 - Verifica dei ganci.

Alle diverse condizioni di carico corrispondono le seguenti azioni taglianti:

$$R_1 = \frac{G_1 * 9,8}{2} + \frac{q_4 * a_1}{2} = 75 + 1323 = 1398 \ (N)$$

$$R_2 = \frac{G_1 * 9,8}{2} + \frac{Q * l_6}{2 * 0.5} = 75 + 1500 = 1575 \ (N)$$

$$R_3 = \frac{G_1 * 9,8}{2} + \frac{Q'}{2} = 75 + 500 = 575 \ (N)$$

$$R_4 = \frac{G_1 * 9.8}{2} + \frac{p'_4 * l_6 * x_1}{2} = 75 + 1800 = 1875 \ (N)$$

Le tensioni massime in uno dei tre ganci risultano:

$$\sigma = \frac{R_4 * e_{10}}{3 * \Phi * W} = \frac{1875 * 34.5}{3 * 153} = 141.0 \ N/mm^2 \leq \sigma_{adm} \ (=190 \ N/mm^2)$$

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

3. Controllo delle frecce.

Le differenze tra le frecce dell'impalcato sotto i carichi Q e Q'e quelle di un impalcato scarico risultano:

$$f_2 = \frac{Q}{768EI} (8 * a_1^3 - 4 * a_1 * 500^2 + 500^3) = 2.75 \ mm$$

$$f_3 = \frac{Q'}{768EJ} (8 * a_{13}^3 - 4 * a_1 * 200^2 + 200^3) = 0.944 \ mm$$

Entrambi i valori delle differenze tra le frecce sono inferiori ai valori di riferimento previsti dalla norma HD 1000:

$$f'_{2am} = \frac{a_1}{100} = 18 \ mm$$

$$f''_{3am} = 20 \ mm$$

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 S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Innsbruck, 16
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
FAP PRATICUS SPA
21 MAR. 2005

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_r=24 che hanno provocato la rottura durante le prove ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico M_2=1173.1,risulta:

$$v = \frac{M_r}{M_2} = \frac{2417.87}{1173.1} = 2.06 > 1.5$$

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al n. 17790
MILANO

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 rigidezza effettuati su due impalcati da 490 mm , nei confronti delle prove effettuate su irrigidimenti realizzati con corrent e diagonali 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*)	22.05(**)
	valore minimo	10.00x2=20.00*)	17.56(**)
	Frattile 10 %	8.51x2=17.02*)	12.46(**)
2.Irrigid.in pianta Prova di compress.	valore medio	10.58x2=21.16*)	5.31(**)
	valore minimo	10.00x2=20.00*)	4.22(**)
	Frattile 10 %	9.12x2=18.24*)	2.54(**)

(*) 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 risultano nettamente a favore della sicurezza per gli irrigidimenti realizzati con impalcati metallici rispetto agli irrigidimenti realizzati con diagonali in pianta e 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 frattile 10% dei valori dei carichi di rottura ha dimostrato valori a favore della sicurezza per gli irrigidimenti realizzati con impalcati metallici (frattile 10% = 2x8510=17020 (N)) rispetto agli irrigidimenti realizzati con diagonali in pianta e correnti (frattile 10% = 12463(N).

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. Dalla Cona, 12

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

FAP PRATICUS S.p.A.

21 MAR. 2005

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.639001 A, n. 011320, n. 011324, n. 011325

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.153466 - 153470 PTP/5
5. " " ENPI n.153471 - 153475 PTP/6

4) Norme UNI

1. UNI EU 29
2. UNI EU 48
3. UNI 79 58

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17799
MILANO

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

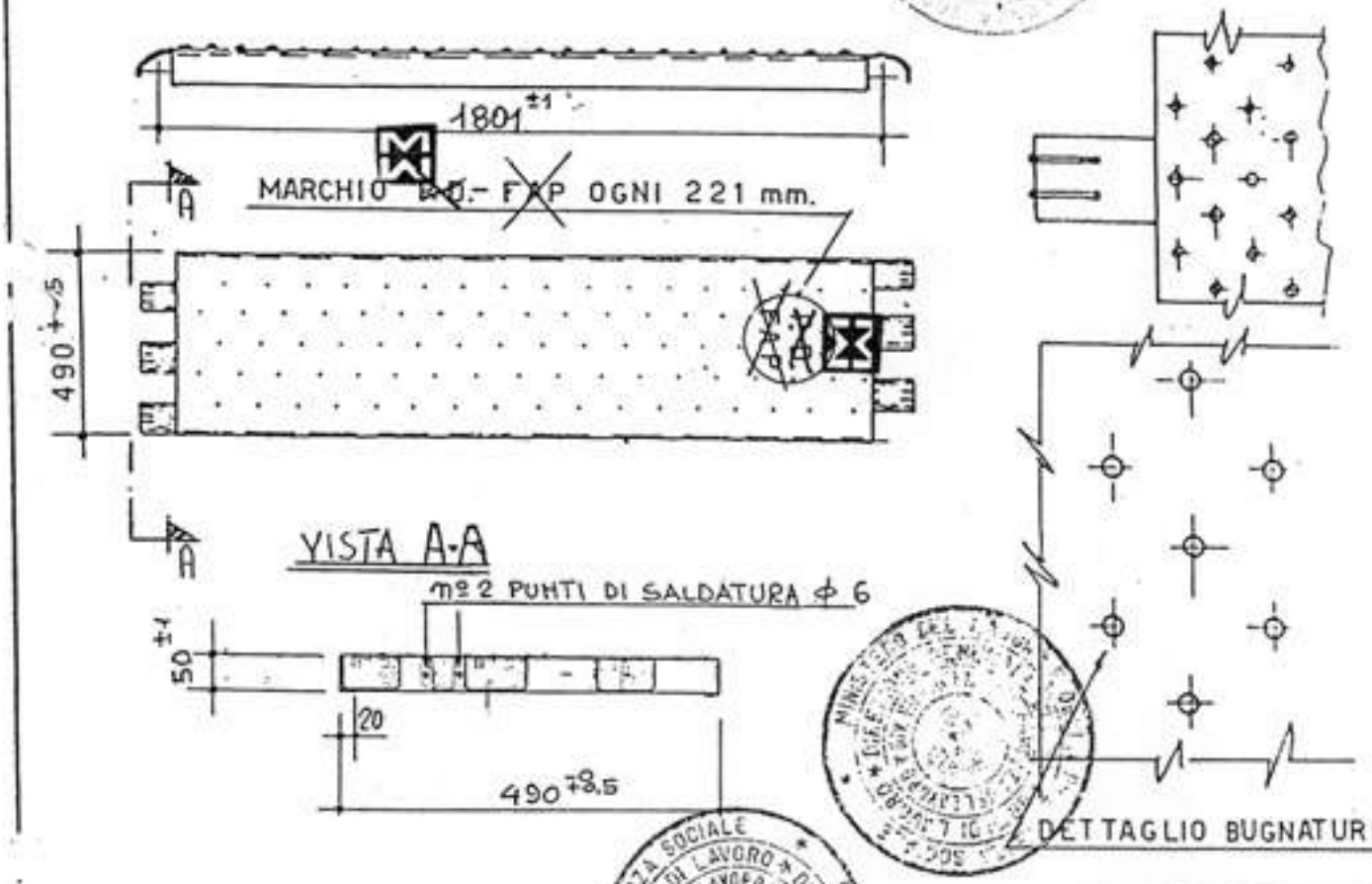
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

TITOLO:	DATA:	CAP./PAR.	PAG.
MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 14			10
PROG. / DIS. / SCALA:	TIPOLOGIA:		

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

21 MAR. 2005

TAVOLA METALLICA DA 490



FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri Milano n. 1770
MILANO

26 SE 1995

dis nº 639001-P.

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)

DI MILANO (7)

21 MAR. 2005

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°3 PROTOCOLLO N° 20174/OM-4, DEL 24/01/1996, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "REALPONT", 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

legistered seat:
via Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ICIM ISO 9001 CISQ

MODULARIO
Lav. e Prev. Soc. '7'

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

Prot. N.° 20174/OM-4

Roma, 24 GEN. 1996

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 "REALPONT " (105 a boccole) - Schemi CT e TP.

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. 23537/PR.7-B-5 del 30.10.82;

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. 22742/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. 21728/OM.4 del 9.11.92 concernente la modifica dell'autorizzazione n. 23537/PR.7-B-5 del 30.10.82;

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

5
canvolt1

la voltura dell'autorizzazione n. 21728/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, nonchè al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22742/OM.4 del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20131 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12

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

F.A.P. PRATICA S.p.A.

INTEGRAZIONI AL CAPITOLO IV DELLA RELAZIONE TECNICA

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N. 3627

26 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)

21 MAR. 2005

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

PAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42

PAP PRATICUS SPA

21 MAR. 2005

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 (largni l_4 = 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 = 1mm:
- una nervatura longitudinale realizzata con lamiera zincata d'acciaio F_e 360. ci soessore nominale: s = 1 mm:
- ie testate ed i relativi ganci realizzati con lamiera d'acciaio F_e 360. di spessore nominale s = 3.75 mm.
- Il peso ci 14.98 daN (q_0 = 16.6 daN/m^2)

I valori statici risultano:

- per la sezione trasversale dell'impalcato:

  J_i = 24.49 cm^4 ; W_i = 7,58 cm^3

- per la sezione trasversale dei ganci (n. 3 per estremità):

  $3W_s$ = 0.60 cm^3 complessivamente.

Risulta inoltre per il materiale:

$$E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$$

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

b) La condizione di carico più sfavorevole risulta la II^a (carico Q_2 = 300 daN sulla superficie S_2 = cm 50 x 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:

  $\sigma = M/W_i = 1534$ daN/cm^2 ($< \sigma_{adm}$ = 1.600 daN/cm^2)

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

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627

FAP PRATICA S.p.A.
Il Procuratore
(Dr. Alberto Galli)
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20161 MILANO - Via G. Della Casa, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
FAP PRATICA SPA

– per i ganci:

$\sigma = R \cdot e_{10}/3 \cdot W_s = \frac{1419}{.....}$ daN/cm² ($< \sigma_{adm} = \frac{1000}{.....}$ daN/cm²)

essendo: e_{10} = cm 3,3

d) Le frecce

La freccia massima d'inflessione, riferita a quella di un impalcato scarico, nella II^a condizione di carico (v. b), risulta:

$f_2 = (Q_2 / 384\ EJ)\ (8 \cdot a_1^3 + l_4^3 - 4a_1 \cdot l_4^2) = 17,06/J = ...0,70..$ cm

ove: a_1 = 180 cm; l_4 = 50 cm; E = 2.060.000 daN/cm²

Questo valore (f_2) risulta inferiore ai valori di riferimento:

$f_{adm} = a_1/100 = 1,8$ cm; $f^*_{adm} = 2$ 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:

$$\nu = M^* / M = 1,935 \quad (> 1,5)$$

Il valore massimo misurato sperimentalmente per la freccia sotto il carico equivalente F_e = 258 daN (v. 2.2) è risultato:

$$f_m = 9,4 \text{ mm} \quad (< 18 \text{ mm})$$

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

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA n° 3627

21 MAR. 2005

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

PAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

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

PAP PRATICUS SPA

21 MAR. 2005

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 poichè l'unico parametro modificato è la rigidezza nel piano orizzontale che risulta essere variato a favore della sicurezza.

Infatti, assumendo come parametro di riferimento quello fornito dalle prove sperimentali di rigidezza a compressione, risultano le seguenti situazioni.

a) Elementi autorizzati di produzione precedente. (Certificato ENPI n.312919--312933 dell'1.6.1981)

saggio N.	carico corrispondente al primo cedimento locale. Kg.
1	500
2	600
3	600
4	560
5	540

Valore frattile 5% :

Vrr = 560-3,413 x 42,426 =
= 560 - 145 = 415 Kg.

b) Elementi di nuova produzione (1992) - (Certificato ISPESL N.08/92.

saggio N.	carico di rottura o collasso. daN
1	840
2	740
3	800
4	780
5	760

Valore frattile 5% :

Vrr = 784 -3,413 x 38,47 =
= 784 - 131 = 653 daN

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

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627

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

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

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

Risultando maggiore la rigidezza 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.

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

2 1 MAR. 2005

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

F.A.R. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

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

F.A.R. PRATICUS S.p.A.

CAPITOLO V : resta invariato

CAPITOLO VI : resta invariato

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
(Alberto Galli)

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627

21 MAR. 2005

5/1 - 6/1

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

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Dalla Cona, 12~~

F.A.P. PRATICUS S.P.A.

INTEGRAZIONI AL CAPITOLO VII - Allegato A DELLA RELAZIONE TECNICA

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627

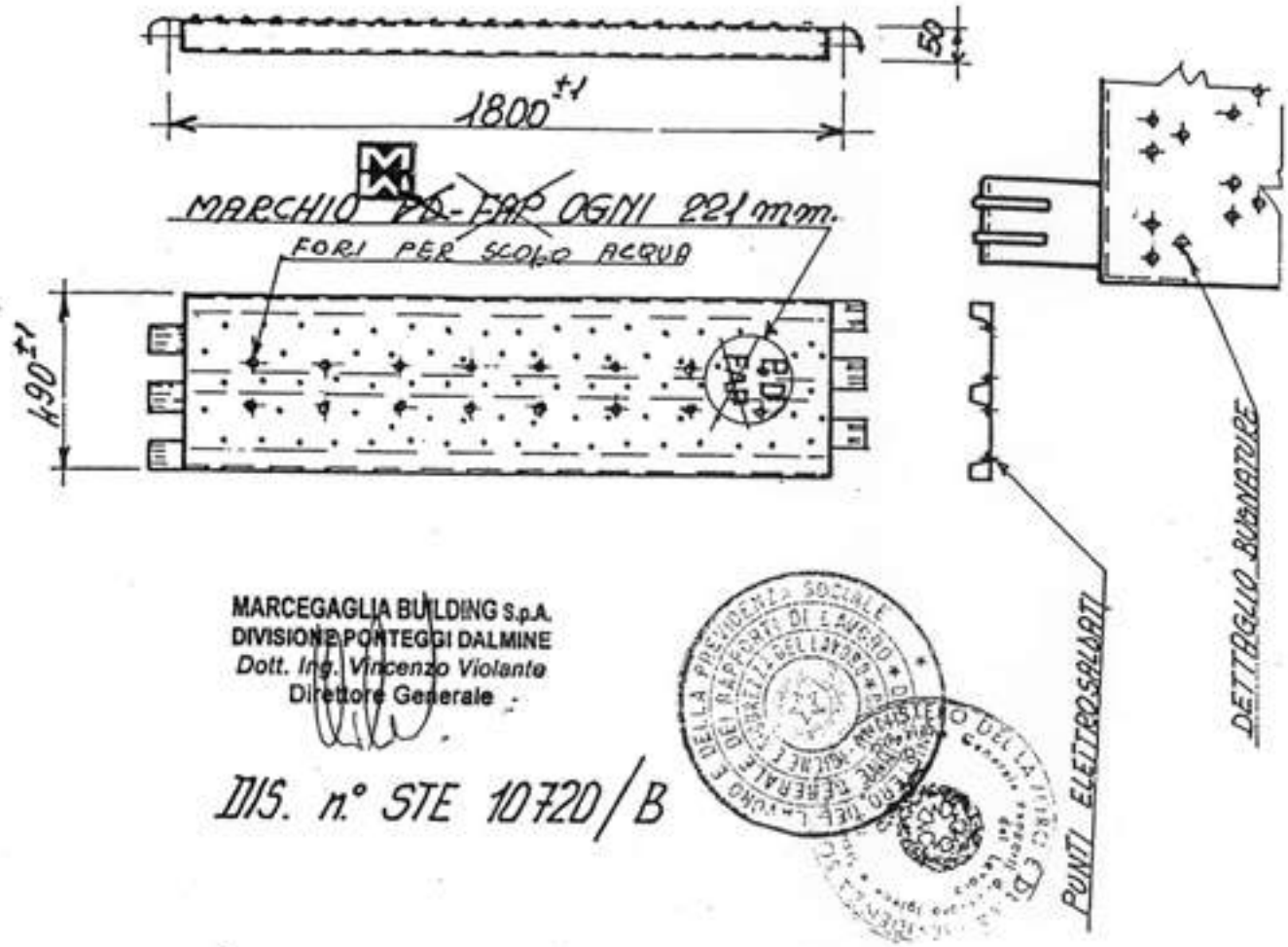
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

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

21 MAR. 2005

TAVOLA METALLICA DA 500

21 MAR. 2005



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

DIS. n.° STE 10720/B

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627

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

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

QUANTITÀ	OGGETTO	DISEGNO	MAT. R.	PESO Kg.	STATO e DIMEN.	POS.
	PONTEGGIO REAL-PONT SCHEMA "CT" E SCHEMA "PT"					

TRATTAMENTO	TOLLERANZA GEN.
	UTILIZZAZIONE

F.A.P. PRATICUS S.P.A.
20074 GRAFFIGNANA
TITOLO PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 72

DISEGNO N.° DATA 11-02-92
DIS.:
VISTO

MARCEGAGLIA

21 MAR. 2005

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°4 PROTOCOLLO N° 20175/OM-4, DEL 24/01/1996, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "REALPONT", 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

legistered seat:
ia Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ICIM ISO 9001 CISQ

MODULARIO
Lav. e Prev. Soc. 17

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

Prot. N° 20175/017-4

Roma, 24 GEN. 1996

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 "REALPONT con impalcati metallici " - Schemi CT e TP.

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. 23537/PR.7-B-5 del 30.10.82;

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. 22742/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. 22440/OM.4 del 6.7.92 concernente la modifica dell'autorizzazione n. 23537/PR.7-B-5 del 30.10.82;

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

7
canvolt1

la voltura dell'autorizzazione n. 22440/OM.4 del 6/7/92 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, nonchè al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22742/OM.4 del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE

8
canvolt1

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

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

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

FAP PRATICUS SPA

Dott. Ing. ROBERTO TRONCONE
Iscritto all'Albo Ingegneri di
Milano n.° 8359

MODIFICHE AL CAPITOLO I° DELLA RELAZIONE TECNICA

CAPITOLO I°

Punto 1.3.6 basetta

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

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 fermapiede metallico

La marcatura si intende così modificata:

"SULLA LAMIERA E' INCISO IL MARCHIO "FAP PRATICUS ~~PONTEGGI DALMINE~~"

MARCEGAGLIA

Gli altri punti restano immutati.

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

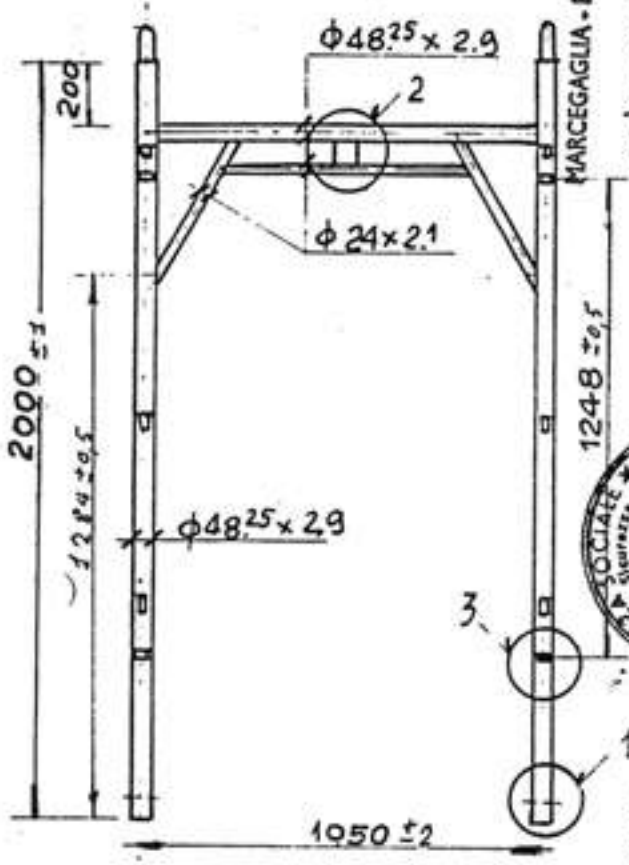
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

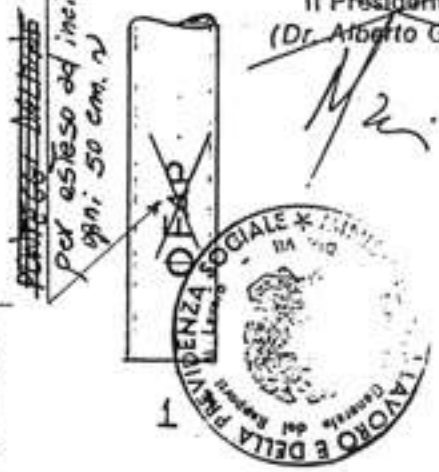
21 MAR. 2005

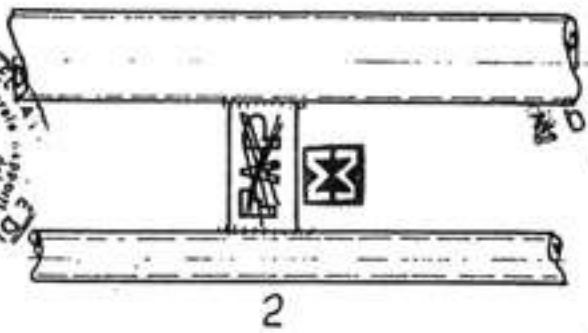
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 2

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

TELAIO REALPONT





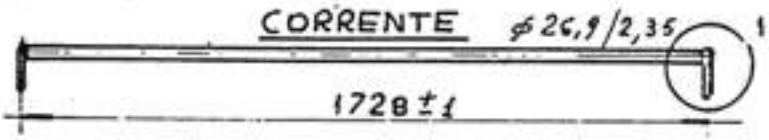


MARCATURE : 1 ~~Alla base del montante~~
2 Sulla piastrina incisa
3 Sulle bocole

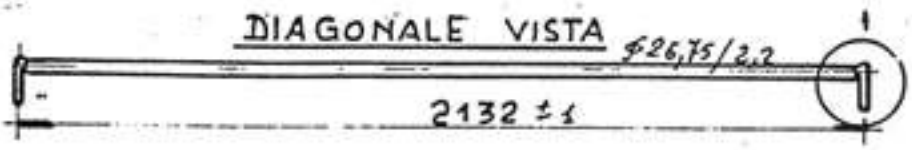
Dott. Ing. ROBERTO TRONCONE
Iscritto all'Albo Ingegneri di Milano n. 2337

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

CORRENTE



DIAGONALE VISTA

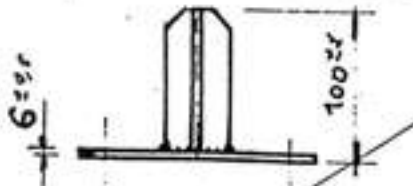


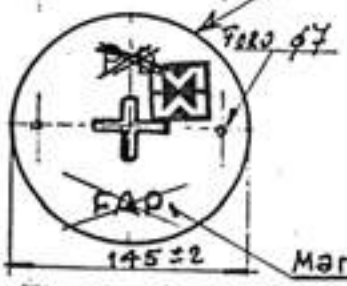
DIAGONALE PIANTA

MARCATURA sulle spinette

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

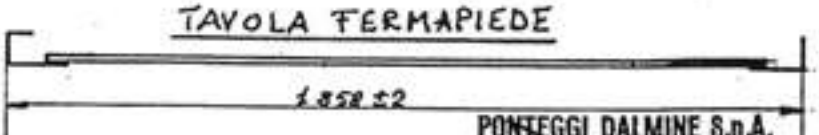
BASETTA CON MARCHIO MODIFICATO





MARCEGAGLIA NUOVO MARCHIO

TAVOLA FERMAPIEDE



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

21 MAR. 2005

BASETTA SEMPLICE

2

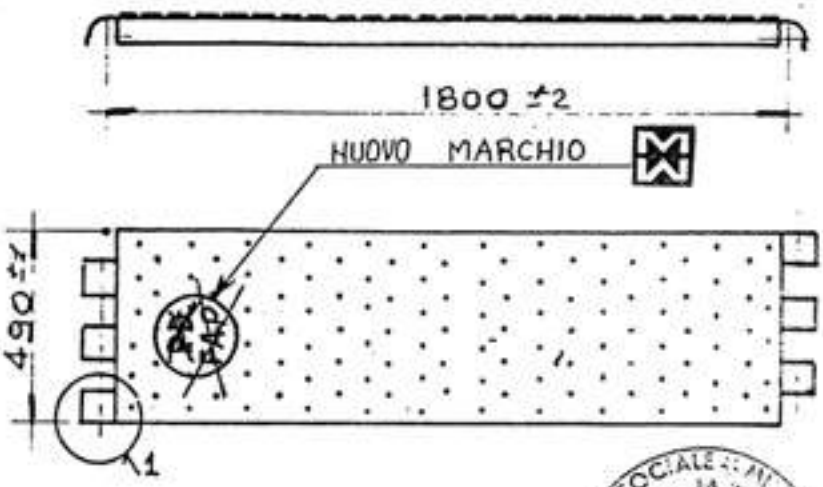
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

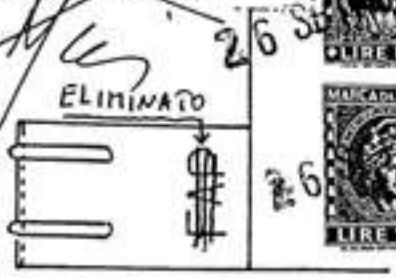
21 MAR. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 18

TAVOLA METALLICA 490x1600

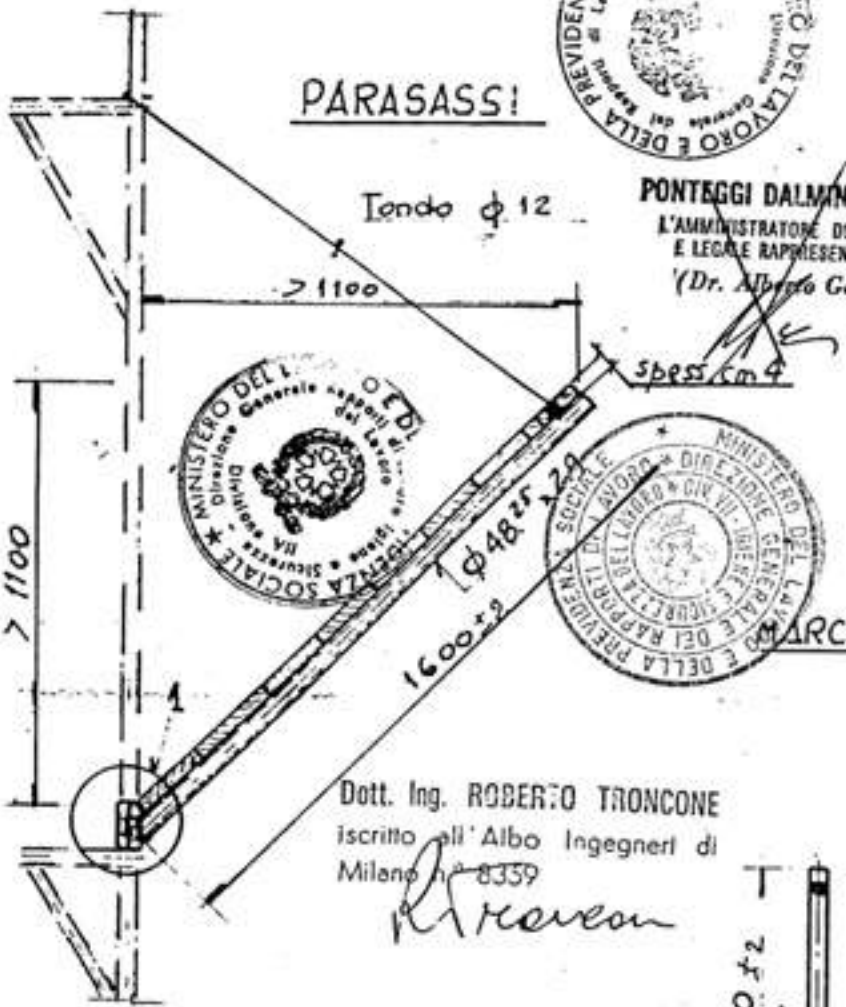




MARCATURA: 1 su tutti i ganci

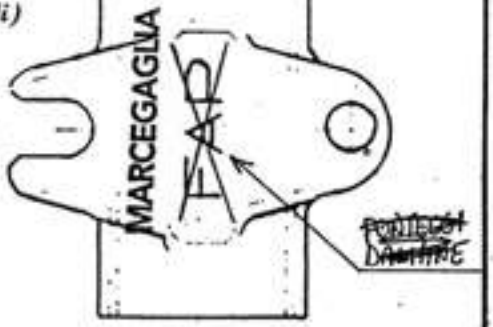
PARASASSI

Tondo ϕ 12



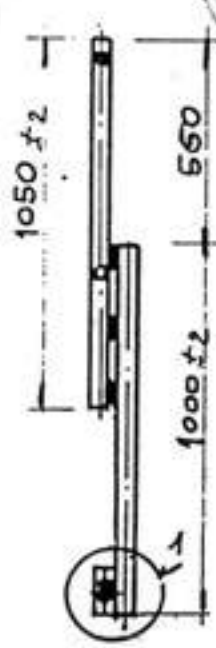
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

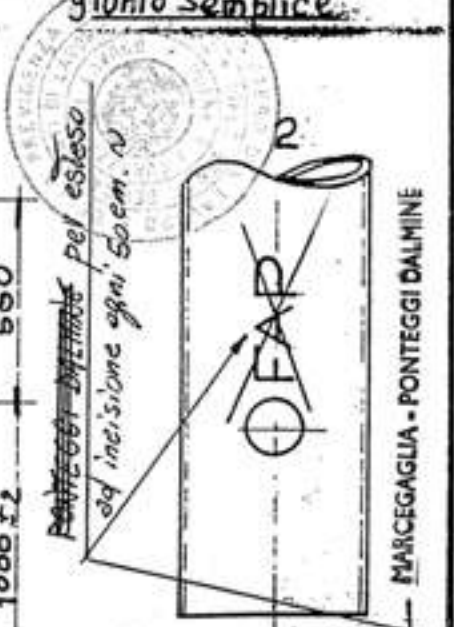
spess cm 4



MARCATURA: 1 sul cappello del giunto semplice

Dott. Ing. ROBERTO TRONCONE
Iscritto all'Albo Ingegneri di Milano n° 8339





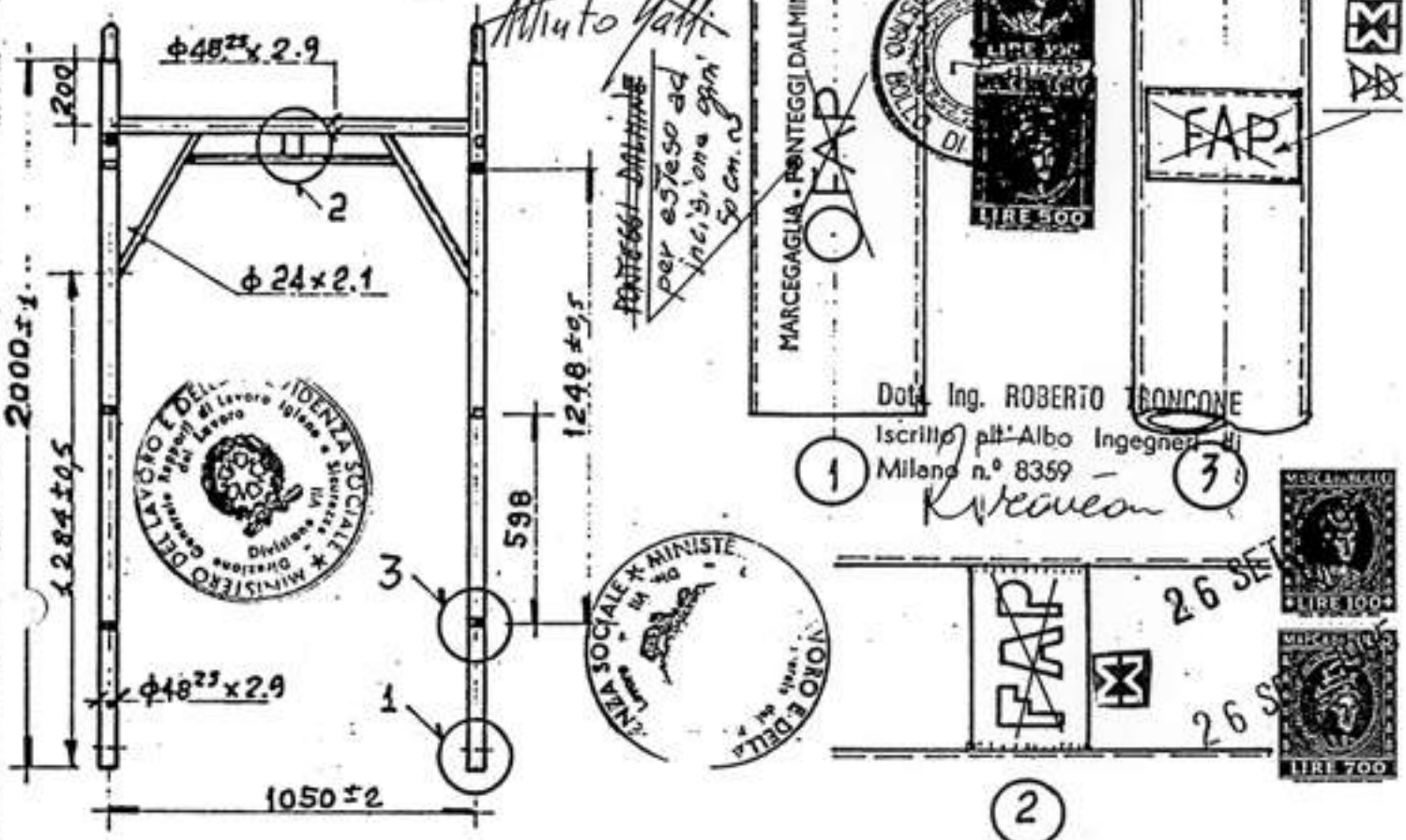
MARCATURE:
1 sul cappello del giunto semplice
2 all'abaco del 3

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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolla degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 16
FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

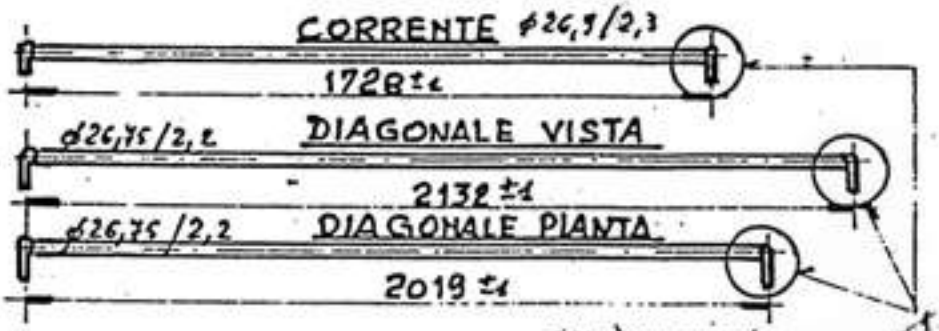
21 MAR. 2005

TELAIO REALPONT

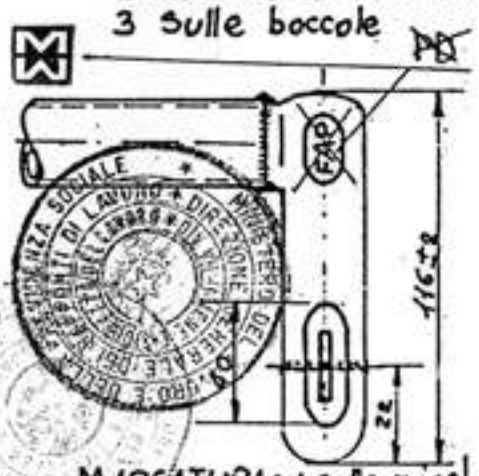


Dott. Ing. ROBERTO TRONCONE
Iscritto all'Albo Ingegneri di Milano n.° 8359

MARCATURE : 1 sul montante ~~alto basso~~
2 Piastrina con incisione
3 Sulle boccole



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

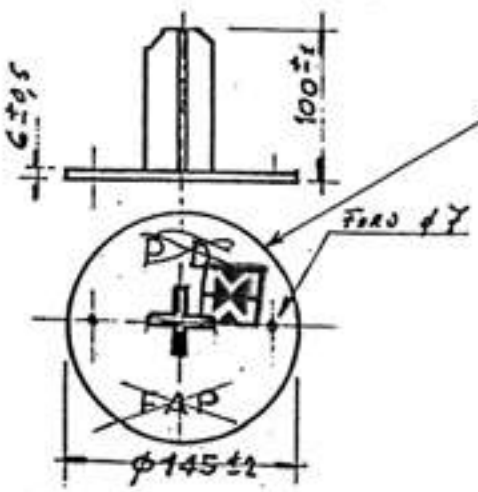


BASETTA CON MARCHIO MODIFICATO

MARCATURA: 1 sulla spinel

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

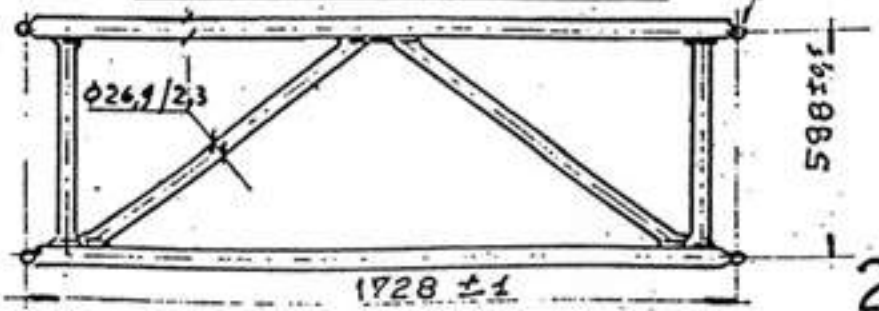
BASETTA SEMPLICE



MARCATURA: sulla base

Marcatura sulle spinel

TRALICCIO PARAPETTO



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

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

21 MAR. 2005

FAP PRATICUS S.p.A
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

TAVOLA METALLICA 490x1800

1800 ±2

NUOVO MARCHIO

490±2

1

ELIMINATO

MARCATURA: 1 su tutti i ganci

MARCEGAGLIA

NUOVO MARCHIO

FAP PRATICUS PONTEGGI DALMINE

TAVOLA FERMAPIEDE

1858 ±2

Tondo ϕ 12.

≥ 1100

spess. cm 4

≥ 1100

1 ϕ 48,25 x 2,9

1600 ±2

1

MARCEGAGLIA

FAP

MARCATURA: 1 sul cappello del giunto semplice

Dott. Ing. ROBERTO TROVERO
Iscritto all'Albo Ingegneri di Milano n° 8359

PARASASSI

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(Dr. Alberto Galli)

ϕ 26,75 / 2,3

1000 ±2

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

1050 ±2

×2

1050±2

560

1000 ±2

1

2

FAP

MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

Montaggio obbligatorio per ESEGUITO dall'installatore ogni 50 cm.

MARCATURE:
1 sul cappello del giunto semplice
2 alla base del montante

MARCEGAGLIA 21 MAR. 2005

steel **building** home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°5 PROTOCOLLO N° 20176/OM-4, DEL 24/01/1996, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "REALPONT", 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

legistered seat:
ia Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ICIM ISO 9001 CISQ

MODULARIO
Lav. e Prev. Soc. 17

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

Prot. N° 20176/011-4

Roma, 24 GEN. 1996

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 "REALPONT 105 a boccole".

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 10.3.1978 e n. 23537/PR.7-B-5 del 30.10.82;

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. 22123/OM.4 del 13/12/95 e n. 22742/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. 7RL/21146/OM.4 del 31.7.95 concernente la modifica delle autorizzazioni n. 21885/PR.7-B-5 del 10.3.78 e n. 23537/PR.7-B-5 del 30.10.82;

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII

3
canvolt1

la voltura dell'autorizzazione n. 7RL/21146/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, nonchè al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22123/OM.4 del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE

4
canvolt1

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20131 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

CAPITOLO 4 - CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Bresciani, 16

Per adeguare la relazione alle disposizioni contenute nella circolare MLPS N° 44/90 è necessario integrare il cap. 4° con i seguenti paragrafi:

4.2 CALCOLO DELLA STRUTTURA CON PARASASSI DA 1.5 m.

4.2.1 - VALUTAZIONE DEI CARICHI AI FINI DELLE VERIFICHE.

I carichi agenti sugli elementi e sulla struttura si distinguono in:

- carichi fissi;
- carichi variabili.

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

- Carichi fissi

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 N/m², per gli impalcati di servizio dei ponteggi da manutenzione
- p_4 = 3000 N/m², 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_o (m) con l'espressione:

$p_n = \alpha_r \alpha_m \alpha_z (900+2.4h_o)$ N/m² assumendo:

- α_r, coefficiente di ritorno: α_r = 1 (< 2 anni)
- α_m, coefficiente di esposizione: α_m = 0.8
- α_z, coefficiente di zona: α_z = 1

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

l'espressione diviene:

$p_n = 720 + 1,92\ h_o$ N/m²

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

$p_n = 720 + 1,92*500 = 1680$ N/m² (per la zona I)

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

- h_{oII} =(5250+1680-1800)/7= 732 m ,per la zona II
- h_{oIII} =(5250+1680-900)/7= 921 m per la zona III

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

21 MAR. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20131 MILANO - Via G. Della Casa, 2
F.A.P. PRATICUS S.p.A.

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

c) Azione del vento

L'azione del vento viene valutata con l'espressione:

$F_v = p_v \, G_r \, C \, S$, 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:

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

- α_t e' il coefficiente topografico, assunto α_t=1

- α_r e' il coefficiente di ritorno assunto α_r= 0.93 (per periodo non superiore a 20 anni)

- α_z e' il coefficiente di profilo, assunto, in relazione all'altezza della verifica α_z=0.69, per altezze fino a 5 m , α_z=0.77, per altezze oltre 5 e fino a 10 m; α_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:

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

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

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano n. A. 17790
MILANO

- 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:

$G_{r5} = 2.57$ $G_{r10} = 2.45$ $G_{r20} = 2.22$

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 4.I.

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

21 MAR. 2005

MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE * PREVIDENZA SOCIALE * REVISIONE DEI RAPPORTI DI LAVORO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

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

FAP PRATICUS S.p.A.

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

Prospetto 4.I - Valori dei prodotti della pressione cinetica per i coefficienti di raffica.

Condizione		Lavoro	Fuori servizio
Piano	Altezza	$P_v * G_r$ (N/m2)	$P'_v * G_r$ (N/m2)
0	0	169	592
I	2	169	592
II	4	169	592
III	6	181	634
IV	8	193	675
V	10	204	716
VI	12	216	764
VII	14	227	807
VIII	16	239	834
IX	18	252	881
X	20	266	937
-	22	280	974

d) Carichi per verifiche locali

Carichi sui parapetti
La spinta sui parapetti viene considerata orizzontale e di valore Q_p = 300 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 piu' sfavorevole, il carico di neve applicato per intero sul primo impalcato e sul parasassi e per il 30% globalmente sugli impalcati sottostanti);
- l'azione del vento prevista per la condizione di fuori servizio.

4.7.3. - TENSIONI AMMISSIBILI

Per la I condizione di carico si adottano le seguenti tensioni ammissibili :
σ_a = 160 N/mm² per l'acciaio Fe 360
σ_a = 240 N/mm² per l'acciaio Fe 520
Per la II condizione di carico le tensioni ammissibili sono maggiorate del 12,5 %.

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17792
MILANO

21 MAR. 2005

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.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

FAP PRATICUS S.p.A.

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

4.7.4 CALCOLO DELLE AZIONI

4.7.4.1 Generalita'

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 - escluso il fermapiede - è di 360 daN.
I pesi propri degli elementi di un piano di struttura provocano le seguenti azioni:

- sul montante esterno:
peso p. strutt.met.(20.0/2+9.61+0.13+3.29/2)*10 = 214 N
" " fermapiede in legname (10.8 kg) = 106 N
TOTALE 320 N
- sul montante interno:
peso p. strutt.met.(10.0+2.82+0.13+3.29/2)*10 = 146 N

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

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 , cosi determinata:

- Tubo (48.3/3.2): 4m*3.59*9.81=140.87
- Giunti N° 3*2*9.81= 58.86
- Totale =199.72 = 200 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 nel seguente prospetto.

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17290
MILANO

MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIV. VII

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

21 21 MAR. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

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

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 m²	Superficie totale m²
montanti traliccio parapetto: 2corr+2mont+2saette corrente(post) diagonale pianta	2*2*0.0483 2(1.752+.628+.936) =2*3.316*0.0269 1.752*0.0269 1.752*0.0269/2	0.1932 0.1784 0.0471 0.0236
Totale S_{1n}		0.442
impalcato fermapiede	1.752*0.05 1.752*0.2	0.0876 0.3504
Totale S_{2n}	-	0.44
Totale S_n	-	0.882

3.MODULO DI PONTEGGIO SENZA IMPALCATI METALLICI

- Proiezioni 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 nel seguente prospetto.

Prospetto 4.III - Ponteggio senza impalcati metallici.
Vento normale all'opera servita. Valutazione delle superfici investite su un modulo(un piano x un campo)

Elementi investiti	Superfici m²	Superficie totale m²
montanti traliccio parapetto: 2corr+2mont+2saette corrente(post) diagonale pianta	2*2*0.0483 2(1.752+.628+.936) = 3.316*0.0269 1.752*0.0269 1.752*0.0269/2	0.1932 0.1784 0.0471 0.0236
Totale S_{1n}		0.442

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

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO - MILANO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N° 17790

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(Dr. Alberto Galli)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE - DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO - DIV. VII

21 MAR. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Violante)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20131 MILANO - Via G. Della Casa, 12
F.A.P. PRATICUS SPA

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castellucchio (MN) - Via Bresciani, 16

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

4.7.4.4 Azioni ripartite sui traversi

Le azioni dovute agli impalcati ed ai carichi di servizio sono fornite dal Prospetto 4.IV

Prospetto 4.IV
AZIONI DOVUTE AGLI IMPALCATI ED AI CARICHI DI SERVIZIO

Tipo di azione	Carico ripartito (N/m²)	Azioni sui traversi (N/m)
peso proprio impalc.(orizz.)	p_i = 159 (*)	q_i = 287
peso proprio imp.par.incl α_1	$p_p = p_t/\cos\alpha$=339	q_p = 611 (****)
carico di servizio cl. 2	p_2 =1500	q_2 = 2700
carico di servizio cl.4	p_4 =3000	q_4 = 5400
carico di servizio classe 5	p_5 =4500	q_5 = 8100
neve h_0 =500 m(s.l.m.)	p_n =1680	q_n = 3024
neve su parasassi α=30°μ=.8	p_{pn}=1680 (**)	q_{qn}= 3024
neve su impalcato raccordo con il parasassi	p'_n= 0 (***)	q'_n= 0

(*) p_i(imp.metallico) = 9.81*15.36*2/(1.05*1.8) = 159 (N/m²)
+(**) $p_{pn} = p_n * \mu/.8$
(***)$p'_n = (.8-\mu)*p_n*e_4/(l_1*0.8)$
(****) 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:
- $f'_{wpn} = p_v\ G_r\ C\ a_1$ = 169*1.3*1.8 = 395 N/m , per la condizione di lavoro.
- $f^*_{wpn} = p_v\ G_r\ C\ a_1$ = 592*1.3*1.8 = 1385 N/m , per la condizione di fuori servizio.

4.7.4.5 Azioni orizzontali

4.7.4.5.1 Azioni dovute al vento normale alla facciata

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 m²)
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.V.

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano
n. 17790
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIV. VII

21 MAR. 2005

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

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

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

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

Prospetto 4.V – Azioni dovute al vento nei campi con impalcati (N)
(Piano di stilata – S_n = 0.882 m²; CxS_n =1.0584 m²)

Quota H (m)	vento piano	Lavoro F'_{wn}	Fuori serv.. 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 m²; CxS_n =0.5304 m²):

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.VI.

Prospetto 4.VI – Azioni dovute al vento nei campi senza impalcati (N)
Piano di stilata -(S_n = 0.442 m²; CxS_n =0.5304 m²)

Quota H (m)	vento piano	Lavoro F'_{wn^*}	Fuori serv.. $F^*_{wn^*}$
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

Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

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.VII

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

21 MAR. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

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

FAP PRATICUS S.p.A.

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

4.VII – Azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche (N)

Quota H (m)	piano	Fuori serv.. F"g
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 nel piani di stilata assumono i valori seguenti:

Prospetto 4.VIII – MODULI CON IMPALCATI.
Azioni orizzontali complessive nel piano di stilata (N)

Quota H (m)	vento piano	Lavoro F'n	Fuori serv.. 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

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al n. 17790
MILANO

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO E DELLA SICUREZZA DEI LAVORATORI
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

21 MAR. 2005

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.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12

FAP PRATICUS S.p.A.

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

Prospetto 4.IX - MODULI SENZA IMPALCATI (E SENZA FERMAPIEDE)

Azioni orizzontali complessive nei piano di stilata (N)

Quota H (m)	vento piano	Lavoro F'n°	Fuori serv.. F"n°
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

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

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

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

26 SET. 1995

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Div. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Div. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

21 MAR. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

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

FAP PRATICUS SPA

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

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 stabilità dei montanti a seguito della 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 alla prove relative.
Dai certificati di prova ENPI N°161011-161012 il carico minimo di collasso per la stilata interna è risultato di 7660 kg , pari a:

$$N_{cr} = 7660 \times 9.81 = 75144 \quad (N)$$

A tale carico corrisponde una tensione critica:

$$\sigma_{cr} = \frac{N_{cr}}{2\,A_1} = \frac{75144}{2*414} = 90.75\ N/mm^2$$

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:

$$\frac{\sigma_{cr}}{f_s} = \frac{90.75}{235} = 0.386$$

corrisponde, nel prospetto 7-I delle istruzioni CNR 10011/85 un rapporto $\lambda / \lambda_{cr} = 1.505$ e quindi un valore della snellezza λ pari a:

$$\lambda = 1.505 * \lambda_{cr} = 1.505 * \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_s}} = 1.505 * 93.014 = 140$$

con:
E = 206000(N/mm²)
f_s = tensione snervamento del montante (=235 N/mm²)

A tale snellezza corrisponde , in base al prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/85, un coefficiente di amplificazione dei carichi

$$w = 2.65$$

MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano
n. 17790
MILANO

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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)

21 MAR. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

21 MAR. 2005

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

FAP PRATICUS S.p.A.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Bresciani, 16

Alla stessa snellezza corrisponde, dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, una tensione critica euleriana:

$\sigma_E = 104 \quad N/mm^2$

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;
- A_1, e' la sezione del montante (A_1 = 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 Mm è legato alla relazione 0.75 $M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$, ove M_m e' il valore medio del momento flettente lungo l'asta e Mmax 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
- v e' il coefficiente di sicurezza relativo alla II condizione di carico (v = 1,333 per la II condizione di carico)
- $N_E = \sigma_E \times A_1 = 98 \times 414 = 40572$ (N), con σ_E = tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata.
- W_1 e' il modulo di resistenza del montante (W_1 = 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 REALFSN1 F3F e REALLAV1 F3F , ma vengono forniti anche i tabulati relativi agli schemi con azione del vento avente direzione contraria (vento -): tabulati REALFSN2 F3F e REALLAV2 F3F.

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17
MILANO

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
21 MAR. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 72
FAP PRATICUS SPA

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

Verifiche di stabilita' dei montanti
(Impalcato di classe 4 - p_4=3000 N/m²)

CONDIZIONE	FUORI SERVIZIO NEVE VENTO -	LAVORO VENTO +
FILE	REALFSN2	REALLAV1
Montante	esterno	esterno
Aste	27	4
Nodo a/quota	28/2000mm	4/2000 mm
Nodo b/quota	29/3500mm	5/3500 mm
Az. ass.(N)	-11847	- 7230
Mom. (Nm)		
-nodo a	-261.875	191.522
-nodo b	241.008	241.106
Mom.eq.(Nm)	104.75	96.442
Tens.(N/mm²)		
-per az.ass.	75.83	46.28
-per momenti	37.34	28.05
Totale	113.17	74.33
Tens.ammiss. (N/mm²)	180.00	180.00

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

Le azioni assiali massime al piede dei montanti sono:
- Montante interno:- 7647 (N),per la condizione di lavoro,vento +
- Montante esterno:-12458 (N),per la condizione di fuori servizio neve,vento -

4.7.5.2 Verifica di stabilità degli irrigidimenti in pianta realizzati con diagonali e correnti.

4.7.5.2.1 Verifica della diagonale in pianta relativa ad un piano generico privo di impalcati metallico

Valori statici
Tipo: tubo a sezione circolare d/s= 26.9/2.3 mm
- Area della sezione A_8 = 178 mm²
- Modulo di resistenza W_8 = 1001 mm³
- Momento di inerzia J_8 =13600 mm⁴
- Raggio di inerzia: i_8 = 8.7 mm
- Lunghezza dell'asta: a_3 = 2022 mm

Verifica

Lo schema strutturale è quello relativo a 3 campi (V.FILE 3DIAPIANI)
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 = 487 (N) - e quindi azioni coassiali con i traversi di valore N=2x487 = 974 (N).
Tali azioni determinano nelle diagonali (V.FILE REAL3DHI - Asta 25):
- uno sforzo assiale F_{dp} = 1874 N

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)
21 MAR. 2005

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

FAP PRATICUS SPA

- un momento M_{dp} , derivante dalla eccentricita' di applicazione dello sforzo , di valore $M_{dp} = e_{11} * F_{dp} = 0.01345*1874 =$
$= 25.21$ (Nm)

La luce libera di inflessione l_o della diagonale (con $\beta=1$, per vincoli assimilati a cerniere) risulta:

$$l_o = \beta * a_3 = 2022 \text{ (mm)}$$

A tale luce libera corrisponde una snellezza λ_{df}

$$\lambda_{dp} = \frac{\beta * a_3}{i_3} = \frac{2022}{8.7} = 232$$

ove i_3 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 $w_{df} = 6.69$

La verifica di stabilita' - assumendo $\Phi = 1$ e $v = 1,333$ - e' assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{w_{dp} \cdot F_{dp}}{A_2} + \frac{e_{11} * F_{dp}}{\Phi W_3 \left(1 - \frac{v * F_{dp}}{F_{cr}}\right)} = 70.43 + 39.58 =$$

$= 110.01 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (= 180 \text{ N/mm}^2)$

Con $F_{cr} = \sigma_E A_2 = 38*178 = 6764$ (N)
(Con $\sigma_E = 39 \text{ N/mm}^2$, desunto dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85 , per la snellezza considerata).

4.7.5.2.2 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 mm
- area della Sezione: $A_2 = 178 \text{ mm}^2$
- modulo di resistenza: $W_2 = 1010 \text{ mm}^3$
- lunghezza dell'asta: $a_3 = 1996$ mm

Verifica

Lo schema strutturale è quello relativo a 2 campi (V.FILE REAL2DH)
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 REALFSN2 - Asta 47) di valore F = 4575 (N) . con direzione dall'esterno verso l'opera servita verso l'esterno (e quindi con segno + nello schema strutturale REAL2DH considerato).
Tale azione determina nelle diagonali tese - Aste 13 e 14):

- uno sforzo assiale di trazione di valore $F_{dp} = 4401$ (N)

- un momento M_{dp} , derivante dalla eccentricita' di applicazione dello sforzo, di valore :

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.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

FAP PRATICUS SPA

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castelbelforte degli Ippoliti (MN) - Via Brescianni, 16

$M_{dp} = e_{11} * F_{dp} = 0.01345 * 4401 = 59.19$ (Nm)

La verifica di resistenza e' assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{F_{dp}}{A_2} + \frac{e_{11} * F_{dp}}{\Phi W_3} = 24.72 + 58.61 = 83.33 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (= 180 \text{ N/mm}^2)$$

avendo assunto $\Phi = 1$.

4.7.5.2.3 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 mm
- area della Sezione: $A_2 = 178$ mm²
- modulo di resistenza: $W_2 = 1010$ mm³
- raggio di inerzia: $i_2 = 8.7$ mm
- lunghezza dell'asta: $a_3 = 2022$ mm

Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 11790
MILANO

Verifica

Lo schema strutturale è quello relativo a 2 campi (V.FILE REAL2DH)
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 REALFSN1 - Asta 48) di valore F = 3488 (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 REAL2DH (in proporzione ai Valori rilevati con il FILE REAL2DH - Aste 13 e 14):
- uno sforzo assiale di trazione di valore:

$F_{dp} = (3488/4575) * 4401 = 3375$ (N)

- un momento M_{dp} , derivante dalla eccentricità di applicazione dello sforzo, di valore :
$M_{dp} = e_{11} * F_{dp} = 0.01345 * 3375 = 45.39$ (Nm)

La verifica di resistenza è assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{F_{dp}}{A_2} + \frac{e_{11} * F_{dp}}{\Phi W_3} = 18.96 + 44.94 = 63.90 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (= 180 \text{ N/mm}^2)$$

avendo assunto $\Phi = 1$.

MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

21 MAR. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
21 MAR. 2005
PONTEGGI DALMINE S.r.l.
FAP PRATICUS SPA

4.7.5.3 - 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 fondamentalmente 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 irrigidimento orizzontale di ponteggio (su 3 campi) , rappresentano una frazione dei corrispondenti carichi ultimi a compressione) determinati sperimentalmente sulla modellazione del modello di prova.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Bresciani, 16

CARICHI DI COLLASSO OTTENUTI SU 5 IRRIGIDIMENTI ORIZZONTALI (kN)				
PROVE SU IRRIGIDIMENTI REALIZZ.CON TAVOLE CON ALI LATERALI DI TIPO		APERTO sald.su 4 punti	2 punti	CHIUSO
1.Irrigid.in pianta Prova di trazione	valore medio	12.04	10.48	15.10
	valore minimo	9.81	10.00	14.50
	Frattile 10 %	7.52	8.51	13.67
2.Irrigid.in pianta Prova di compress.	valore medio	11.47	10.58	7.84
	valore minimo	10.79	10.00	7.40
	Frattile 10 %	9.56	9.12	6.526

Ing. MASSIMO BONAUGURO
Iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790

4.7.5.3.1 - 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).
Dall'analisi elastica (FILE REALPCIM) 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 (N)

Dall'analisi elastica (FILE REAL2IMP F3F - Aste 9 e 10) effettuata modellando 2 campi di irrigidimento in pianta in accordo con lo schema

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)
21 MAR. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
FAP PRATICUS S.p.A.

di ancoraggi , la azione di calcolo nella identica diagonale fittizia compressa - per azioni orizzontali normali all'opera servita - V.FILE REALFSN2 - Asta 48 - uguali a quelle cui il ponteggio è assoggettato F=4557 (N) è stata:

F_{dc} = - 2924 (N)

Il grado di sicurezza dell'irrigidimento risulta:

$$v = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{4661}{2924} = 1.59 > 1.5$$

4.7.5.3.2 - 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 REALPCIM) 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 (N)

Dall'analisi elastica (FILE REAL2IMP 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 REALFSN1 - Asta 47 - uguali a quelle cui il ponteggio è assoggettato F= 3488 (N) risulta , in proporzione ai valori ottenuti per una azione F=4575 (N) è stata F_{dc} = - 2924*(3488/4575) = - 2229 (N)
Il grado di sicurezza dell'irrigidimento risulta:

$$v = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{4661}{2229} = 2.09 > 1.5$$

4.7.5.3.3 - 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 REALPCIM 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 (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} = 936 (N) - (V. prospetto 4.X).
Considerato che il traverso è assoggettato ad una azione 2F= 1872 (N) ,

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)

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12
F.A.P. PRATICUS S.p.A.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana, 16

l'analisi elastica (FILE REAL3IM - 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: $F_{dc} = -2498$ (N)
Il grado di sicurezza dell'irrigidimento a compressione risulta:

$$v = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{4661}{2498} = 1.86 > 1.5$$

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 10790
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. [illegible] Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

26 [illegible] 1995

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIVISIONE ISPEZIONE DEL LAVORO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
FAP PRATICUS SPA

4.7.6 - VERIFICHE DI RESISTENZA

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46010 Curtatone (Mantova) - Via Brescianni, 16

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=300N/m²);
- azione derivante dal vento di fuori servizio ;

1. Verifica del traverso del parasassi (in tubo e giunto).

Valori statici della sezione:

Tipo:tubo circolare Φ/s= 48.3/3.2 mm
Area della sezione A_8 453 mm²
Modulo di resistenza W_8 4800 mm³

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Mantova al N. 1279
MANTOVA

Per un parasassi con inclinazione sull'orizzontale di 45° e quindi con μ=0.8 e con lunghezza complessiva del traverso e_1=1732 mm , con luce di libera inflessione e_3= 1180 mm, risulta(V.tabulato REALFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 175):

M_{max} = 466.042 Nm ; N = -1638 (N)

A tale sollecitazione corrisponde una tensione:

$\sigma = N/A + M_{max} \div W_8 = 3.59+97.09 = 100.68$ N/mm² < σ_{adm}(=180

2 Verifica del traverso superiore del parasassi (in tubo e giunto)???

- Valori statici della sezione:
- tubo circolare Φ/s= 48.3/2.9 mm
- Area della sezione A_9 = 453 mm²
- Modulo di resistenza W_9 = 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 REALFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 130) , di valore:

F_p = 4097 (N)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

La verifica è soddisfatta in quanto risulta:

$\sigma = F_p/A + F_p \cdot e_9/W_9 = 9.04 + 51.21 = 60.25$ N/mm² ≤ σ_{adm}(180 N/mm²)
ove e_9 = 0.06 m.

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20161 MILANO - Via G. Della Casa, 12

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

coefficiente di esposizione μ relativo all'inclinazione del parasassi;
- azione derivante dal peso proprio dell'impalcato (p_1=300N/m²);
- azione derivante dal vento di fuori servizio;

1. Verifica del traverso del parasassi (prefabbricato).

Valori statici della sezione:

Tipo:tubo circolare Φ/s= 48.3/2.9 mm
Area della sezione A_8 414 mm²
Modulo di resistenza W_8 4430 mm³

Per un parasassi con inclinazione sull'orizzontale α=[illegible] quindi con μ=0.8 e con lunghezza complessiva del traverso e_1=1732 mm, con luce di libera inflessione e_3= 1180 mm, risulta(V.tabulato REALFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 175):

M_{max} = 466.042 Nm ; N = -1638 (N)

A tale sollecitazione corrisponde una tensione:

$\sigma = N/A + M_{max} \div W_8 = 3.96+105.20 = 109.16$ N/mm² < σ_{adm}(=180 N/mm²)

2. Verifica del traverso superiore del parasassi (prefabbricato)???

- Valori statici della sezione:
- tubo circolare Φ/s= 26.9/2.3 mm
- Area della sezione A_9 = 178 mm²
- Modulo di resistenza W_9 =1010 mm³

Il traverso superiore del parasassi e' soggetto ad una azione assiale di trazione, per la condizione di fuori servizio per neve (V.tabulato REALFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 130) , di valore:

F_p = 4097 (N)

La verifica e' soddisfatta in quanto risultano:

$\sigma = F_p/A$ = 23.02 N/mm² ≤ σ_{adm} (180 N/mm²)

4.7.6.3 Verifica della spina a verme di diametro 10 mm

1 Dati statici della sezione

Tipo: tondo d = 10 mm
Area della sezione: A_{14} = 78 mm²

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.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzuolo degli Ippoliti (MN) - Via Brennero, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VI - DIREZIONE PROVINCIALE DEL LAVORO

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano
N. 17790
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

21 MAR. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
21 MAR. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
FAP PRATICUS S.p.A.

In tale ipotesi l'azione assiale sul collegamento ha il valore:

$$T = \frac{F^*_n \cdot h_1}{l_1} = \frac{936^*2}{1.05} = 1783 \text{ (N)}$$

Tale azione determina nella spina una tensione tangenziale:

$$\tau = \frac{T}{2\,A_{14}} = 11.42 \text{ N/mm}^2 \leq \tau^{adm} (105 \text{ N/mm}^2)$$

3 Confronti con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il minimo carico di rottura del giunto (Nr=48000 N) - registrato alle prove - ed il carico massimo T fornisce il grado di sicurezza:

$$v = \frac{Nr}{T} = \frac{48000}{1783} = 26.92 > 2,2$$

4.7.6.4.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 (N).considerando come sezione resistente solo quella del corrente superiore.Sotto tale azione si ha (avendo assunto Φ = 1):

$$M = \frac{Q^*a_2}{4} = \frac{300^*1.002}{4} = 75.15 \text{ (Nm)}$$

$$\sigma = \frac{M}{W_8} = 74.4 \text{ (N/mm}^2\text{)} \leq \sigma_{ad} (160 \text{ N/mm}^2\text{-1°cond.carico})$$

Sotto l'azione Q= 300 (N) la freccia risulta:

$$f = \frac{Q^*a_2^3}{48\,E\,J} = 2.24 \text{ mm} \leq 35 \text{ mm}$$

Sotto l'azione Q' = 1250 (N) la freccia risulta

$$f' = 9.35 \text{ mm} \leq 200 \text{ mm}$$

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Bresciana, 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)
Ing. MASSIMO BONAUGURO
Iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 12596
MILANO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20154 MILANO - Via G. Della Casa, 12

FAP PRATICUS SPA

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 rigidezze nel piano di stilata 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.

Ing. MASSIMO BONAUGURO - MILANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790

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.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 1
FAP PRATICUS SPA
21 MAR. 2005
MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianel, 16
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

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 risultanza dalla prova di carico.

5.3.3 Irrigidimenti di facciata ed in pianta

Il saggio deve essere presentare irrigidimenti nella facciata ed in pianta in modo analoghi a quelli previsti nello schema di ponteggio da realizzare.

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 preventivamen-

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

FAP PRATICUS S.p.A.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castelbelfiore degli Ippoliti (MANTOVA) - Via Bresciani, 16

te 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.

Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano
n. 17[illegible]
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

MINISTERO DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

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, 12		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 1
PROG.	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005	

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~F.A.P. PRATICUS S.p.A.~~

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO REALPONT 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

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto
all' Albo degli
ingegneri di
Milano
n. N. 17796
MILANO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

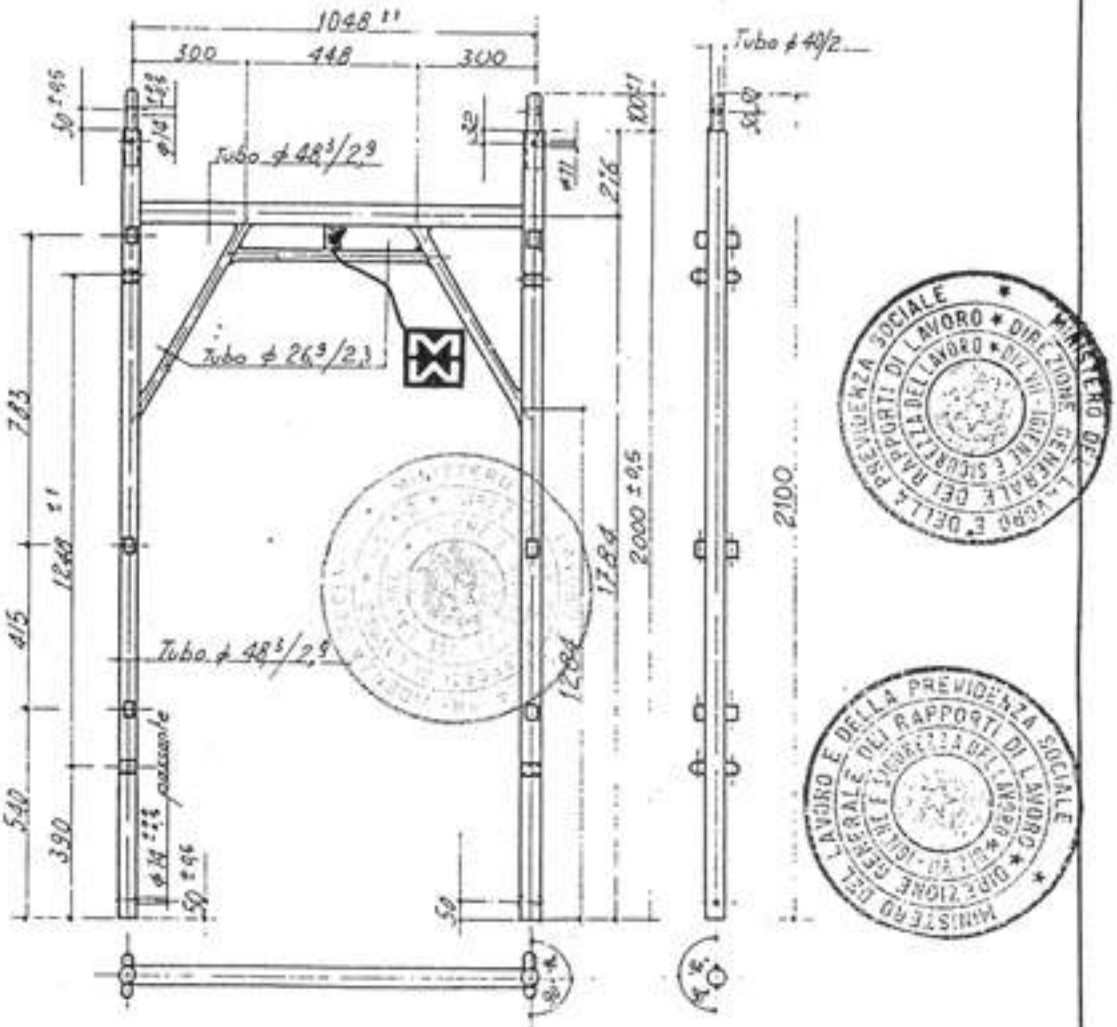
ALLEGATO - A -
COMPOSTO DA
N°35 TAVOLE

ELEMENTI COSTITUTIVI
STRUTTURALI
E SCHEMI TIPO

	TITOLO: PONTEGGI ~~DALMINE~~ S.p.A. 20151 ~~MILANO~~ - Via C. Dalla Casa, 12	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 2
PROG.	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005	

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DIS. STE10598/D-R : TELAIO



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano n. 17790
MILANO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

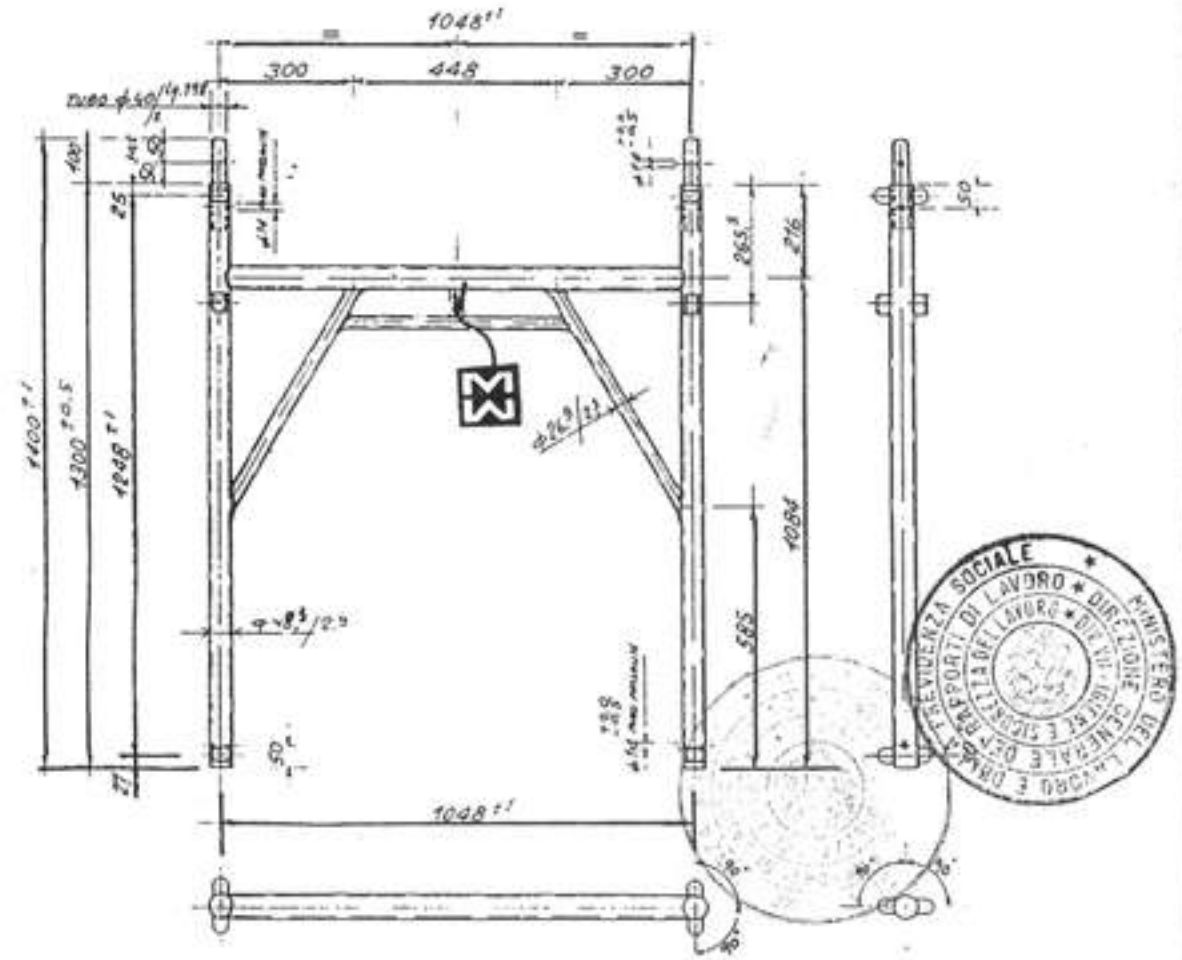
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 3
PROG.	DIS.	SCALA:			TIPOLOGIA: 21 MAR. 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

DIS. 116001/B-R: MEZZO TELAIO



Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano n. 17790
MILANO

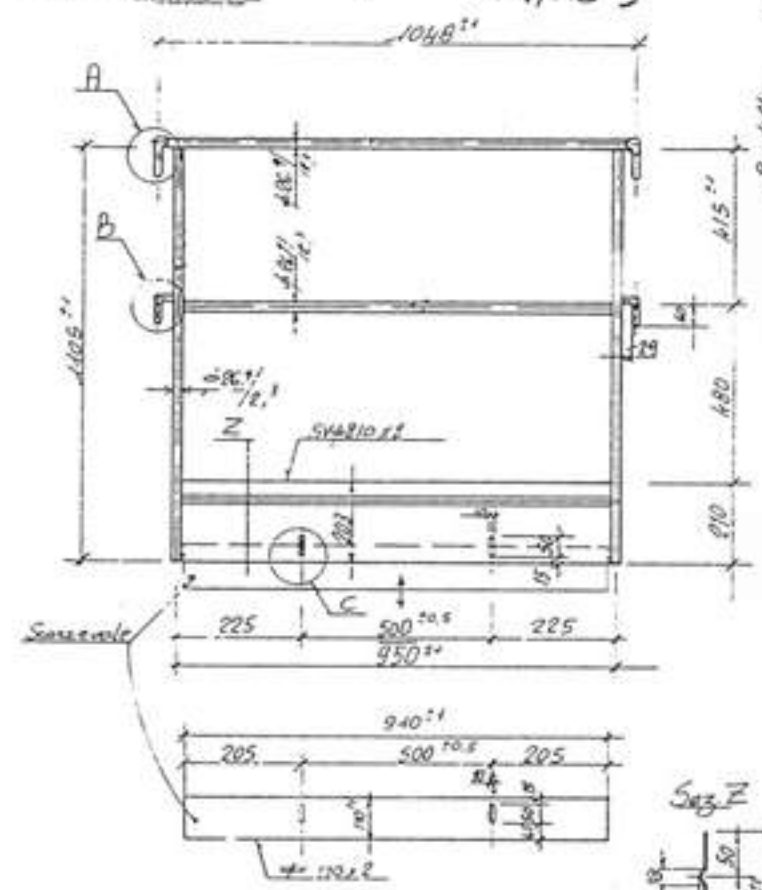
FAP PRATICUS S.p.A.
Il Rappresentante
(Dr. [illegible])

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. [illegible])

	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 4
PROG.	DIS.	SCALA:	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Cerreto degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16	TIPOLOGIA:	21 MAR. 2005

DIS. 638003/B-R: TELAIO PARAPETTO LATERALE CON FERMAPIEDE INCORPORATO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17390
MILANO

	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Lorca Casa, 12		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 5
PROG.	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005	

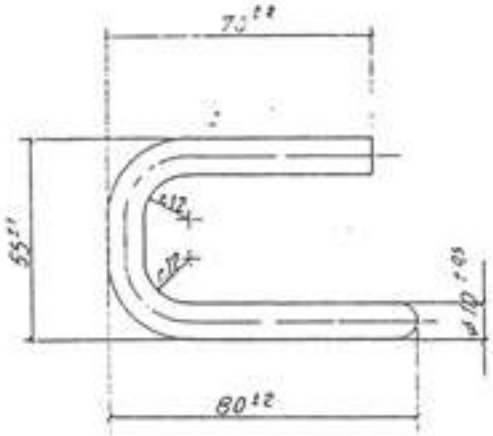
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

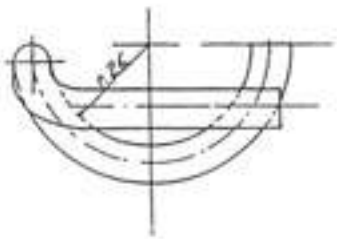
DIS.10807/B-R: SPINA DI COLLEGAMENTO A VERME

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

26 SET. 1995

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO





Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17780
MILANO

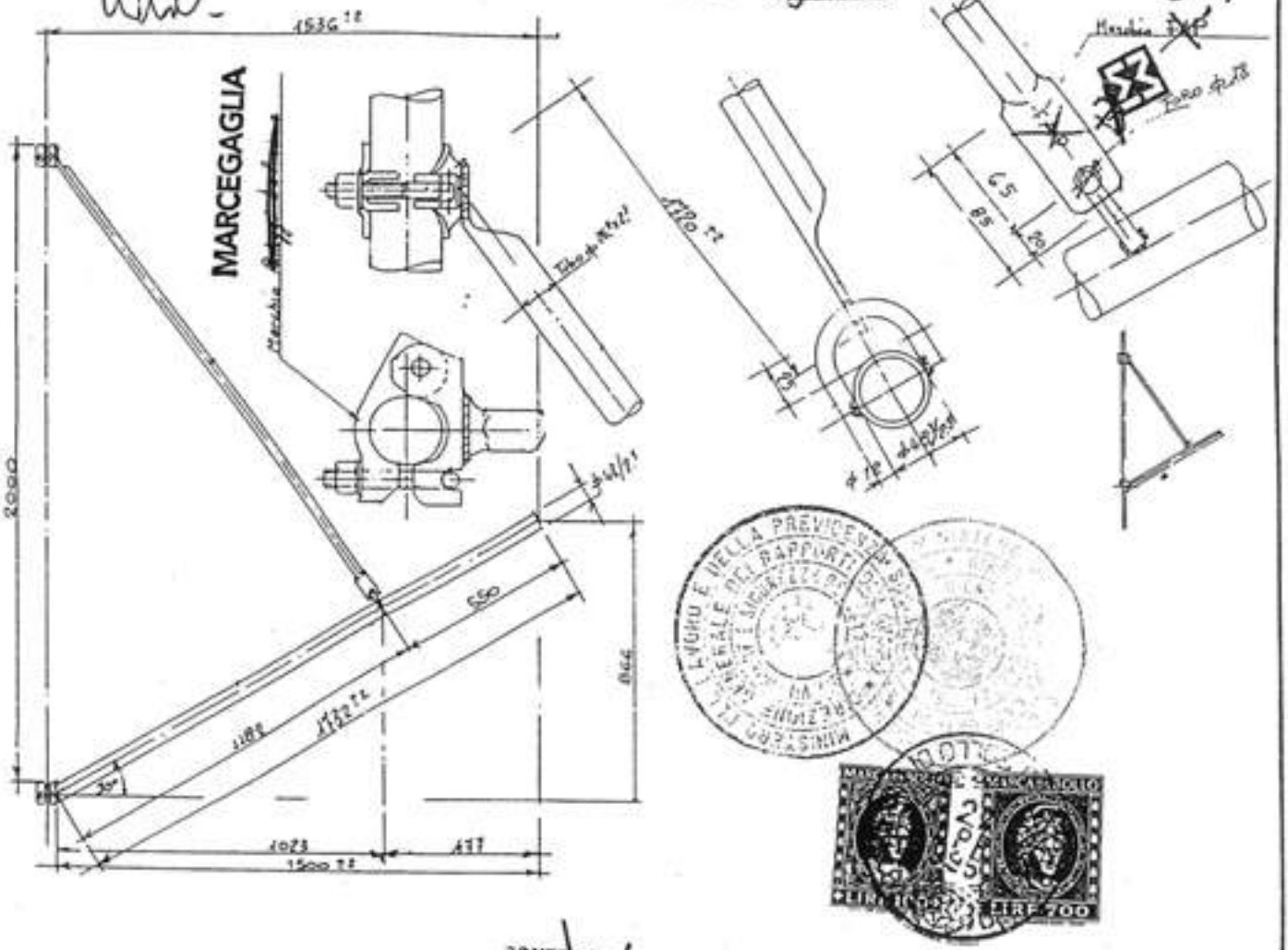
FAP PRATICUS S.p.A.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

FAP PRATICUS	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 Milano - Via G. Dalla Chiesa, 21		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 6
PROG.	DIS.	SCALA:			TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005

DIS. STE 10653/A-R: PARASASSI PREFABBRICATO CON AGGETTO DI 1,5 METRI

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(Dr. Vincenzo Violante)

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17750
MILANO

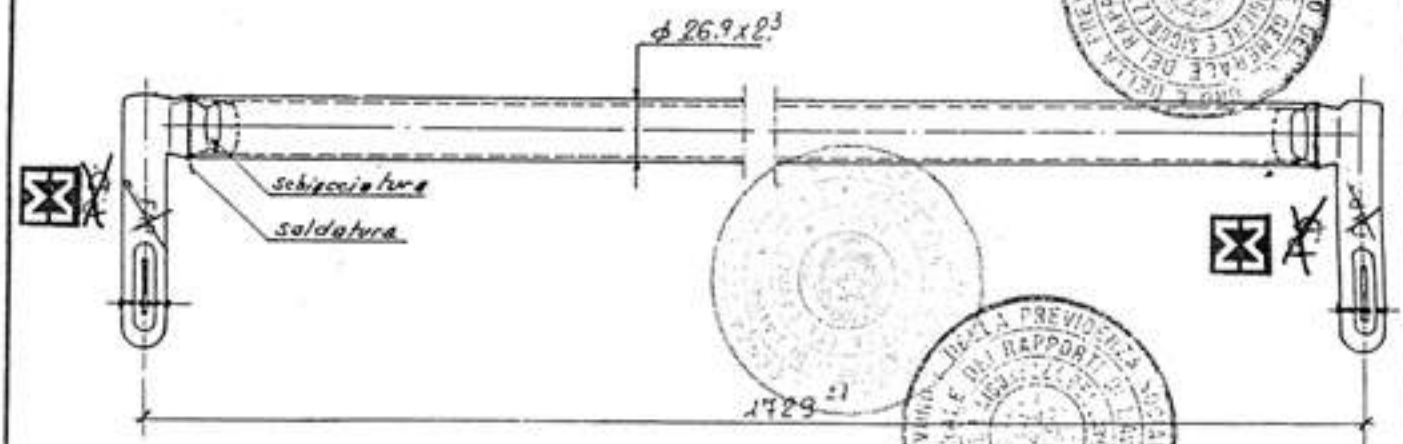
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 7
PROG.	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:	21 MAR. 2005

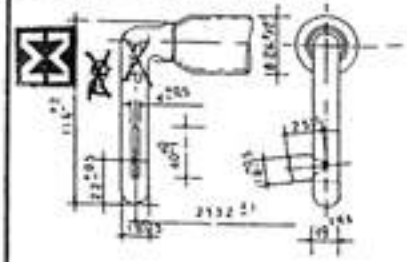
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DIS.327001/B-R :CORRENTE

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



MARCHIO SULLA PIPETTA



Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURI
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano n. 17...
MILANO

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. ... Galli)

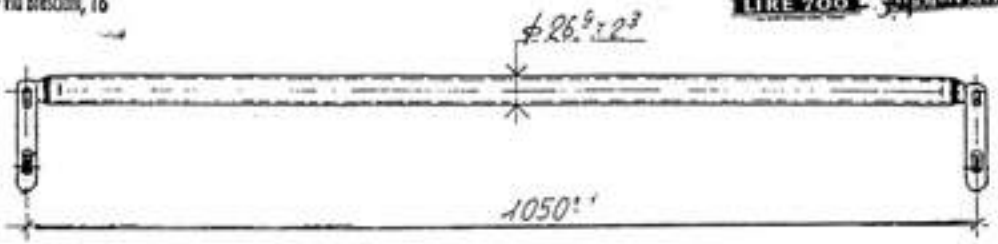
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

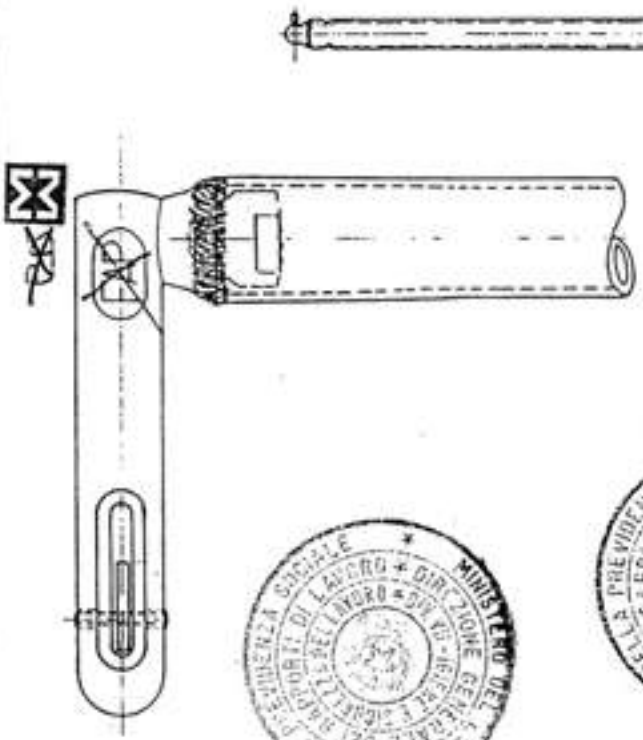
DIC/078 - 9000 - 731-98 - Ash.

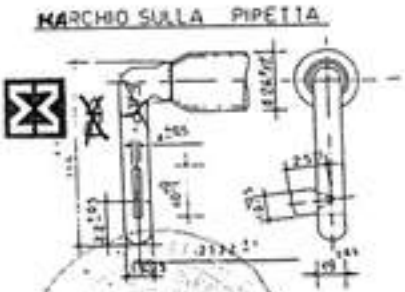
	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20131 MILANO - Via G. Dalla Casa, 2		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 8
PROG.	DIS.	SCALA:			TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005

DIS. 634002/B - R: CORRENTINO DI TESTA TA

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16







MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli Ingegneri di Milano N. 17790
MILANO

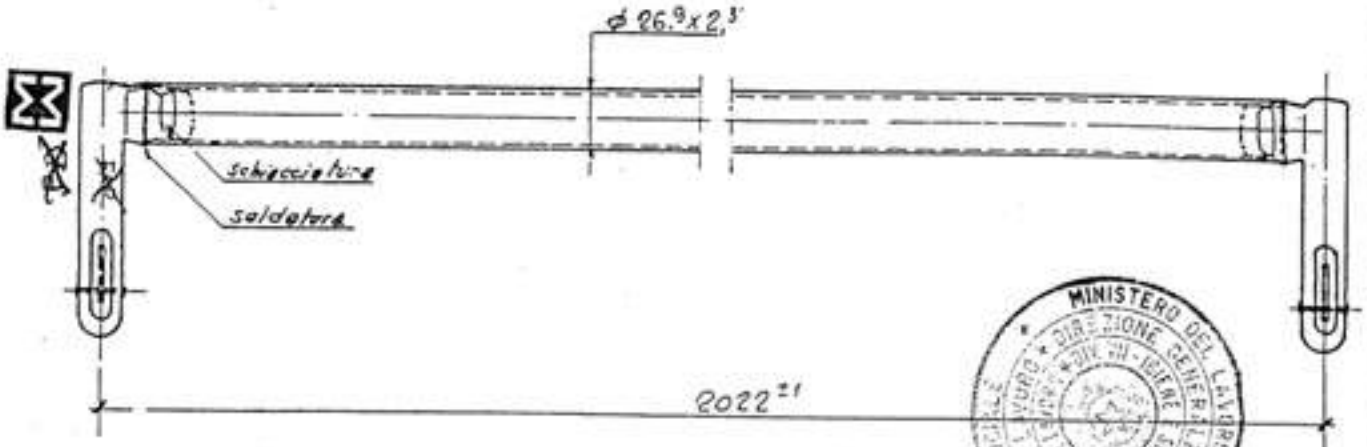
FAP PRATICUS S.p.A.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E DIRETTORE RESPONSABILE
(Dr. Alberto Galli)

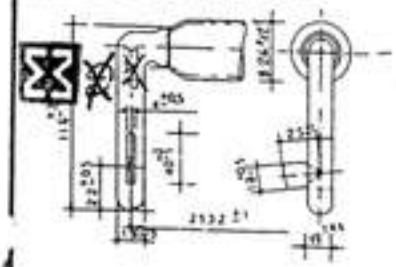
	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 72		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 9
PROG.	DIS.	SCALA:			TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005

DIS.338001/B-R: DIAGONALE IN PIANTA

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 76



MARCHIO SULLA PIPETTA



MINISTERO DEL LAVORO

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 12790
MILANO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

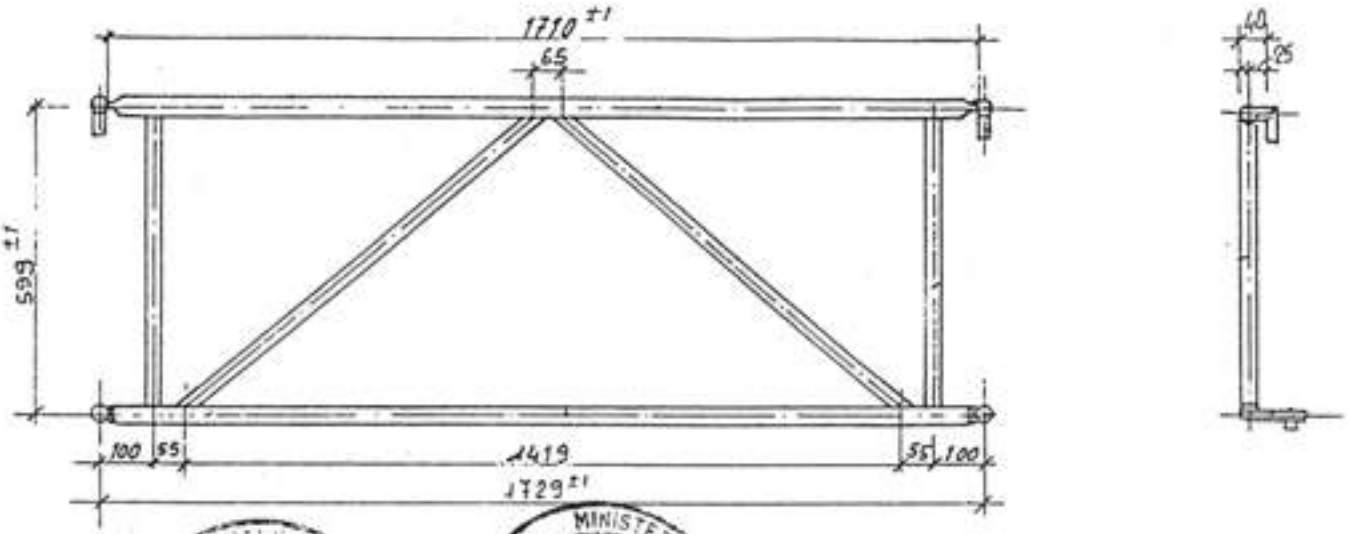
FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

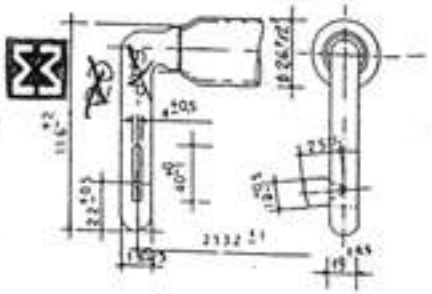
FAR PRATICUS	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 13		DATA:	CARZPAR.	PAG. 10
PROG.	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:	21 MAR. 2005

DIS. 329001/B-R: TRALICCIO DI PARAPETTO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



MARCHIO SULLA PIPETTA



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alessandro C....)

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alessandro Galli)

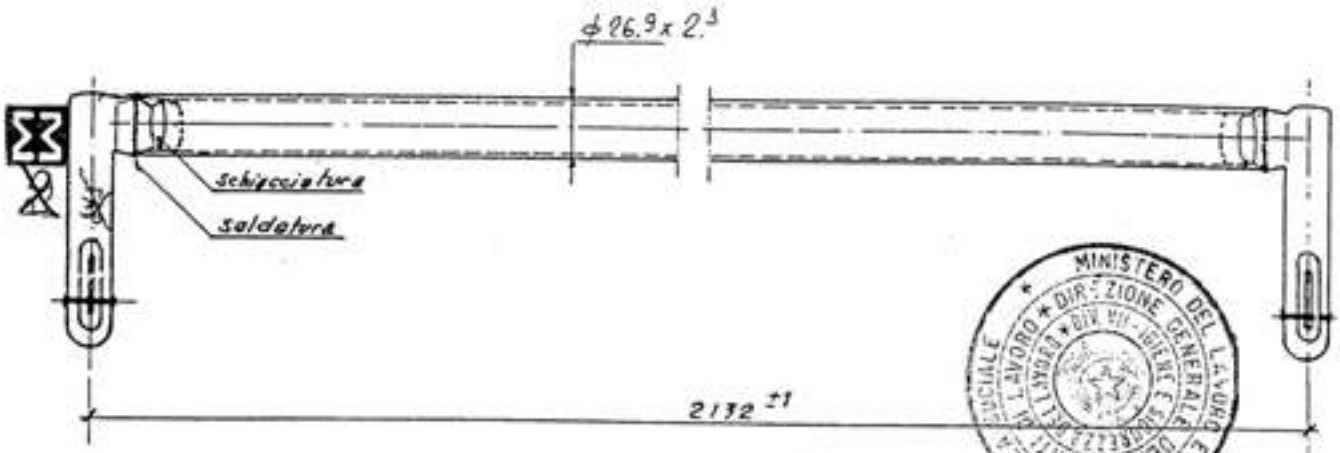
Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano
n. A. 17790
MILANO

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

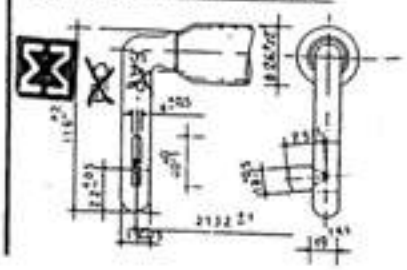
	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 11
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005		

DIS.328001/B-R: DIAGONALE DI FACCIATA

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



MARCHIO SULLA PIPETTA



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto
all'Albo degli
ingegneri di
Milano
N. 17756
MILANO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

	TITOLO:	DATA:	CAP./PAR.	PAG.
	PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 2			12
PROG. / DIS. / SCALA:		TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005		

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

PONTEGGIO REAL-PONT

26 2005

TABELLA A/0.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

- TOLLERANZE DIMENSIONALI -

1. Tolleranze sulle dimensioni longitudinali.

Le tolleranze sulle dimensioni longitudinali sono riportate nei disegni esecutivi.

2. Tolleranze sui tubi a sezione circolare (UNI 7091)

a) tolleranze sui diametri: fino a 50 mm +/- 0.5 mm

b) tolleranze sugli spessori : + 12.5% (UNI ISO 5252)
- 5% (Circ.M.L.P.S. n.44/90)

3. Tolleranze sugli spessori di laminati e profilati- UNI-EU 29

per s>=3 mm toll.: -0,4 ; +0.8 (mm)
5<s< 8 mm toll.: -0.4 ; +1,1 (mm)
8<s< 15 mm toll.: -0,5 ; +1.2 (mm)
15<s< 25 mm toll.: -0.6 ; +1.3 (mm)
25<s< 40 mm toll.: -0,8 ; +1.4 (mm)
40<s< 80 mm toll.: -1.0 ; +1.8 (mm)

4. Tolleranze sugli spessori di lamiere sottili e piatti d'acciaio laminati a freddo (UNI 7958).

da 1.0 a 1.2 mm toll.: ± 0.09 mm
da 1,21 a 1.6 mm toll.: ± 0.11 mm
da 1,61 a 2.0 mm toll.: ± 0.13 mm
da 2,01 a 2.5 mm toll.: ± 0.15 mm
da 2,51 a 3.0 mm toll.: ± 0.18 mm

5. Tolleranze sui tondi laminati a caldo (UNI-EU 60)

8 < d < 15 mm : toll.= ± 0.4 mm

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano
n. 17796
MILANO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20131 MILANO - Via G. Della Cusa, 12		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 13
PROG.	DIS.	SCALA:			TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 16

26 SET 1995

A. SCHEMI PT

(IRRIGIDIMENTO DI FACCIATA CON TRALICCIO PARAPETTO)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto
all'Albo degli
Ingegneri di
Milano
al N. 17790
MILANO

FAP PRATICUS S.p.A.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

			TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20153 MILANO - Via G. Della Casa, 2	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 14
PROG.	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA	21 MAR. 2005	

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

26 [illegible] 1995

A.1-SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 192mm

10 PIANI UTILI

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano
n. A. 17[illegible]
MILANO

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. [illegible])

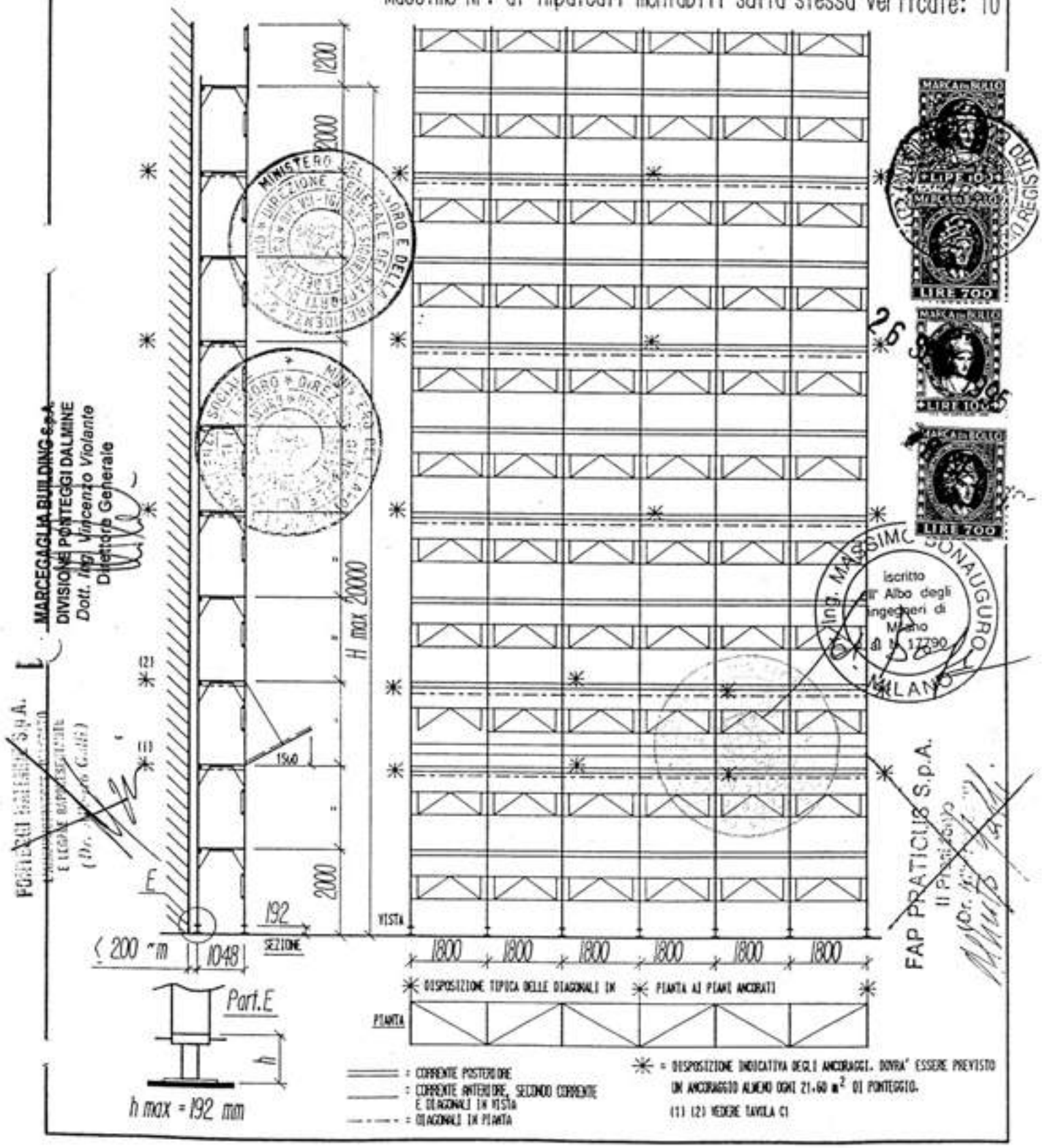
PONTEGGI DALMINE S.r.l.
L'Amministratore Delegato
e Legale Rappresentante
(Dr. Alberto Galli)

			TITOLO:	DATA:	CAP./PAR.:	PAG.
			~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~ 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12 ~~MARCEGAGLIA S.p.A.~~ BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MAN) - Via Brescioni, 16			15
~~3C d~~	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:	21 MAR. 2005	

A.1.1 - Schema tipo di ponteggio Pf (traliccio parapetto), previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m (e con montante di sommita')

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



FAP PRATICUS

TITOLO: ~~PONTI~~ "I DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 72

PAG. 16

PRC d | DIS. | SCALA:

21 MAR. 2005

A.1.2 - Schema tipo di ponteggio PT (traliccio di 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

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10

Ultimo piano non praticabile

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano
n° [illegible]
MILANO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. [illegible])

2000
2000
H max 20000
1500
(2)
(1)
E
192
SEZIONE
VISTA
< 200 mm
1048
Part.E
h max = 192 mm
1800 1800 1800 1800 1800 1800
* DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN * PIANTA AI PIANI ANCORATI
PIANTA

= CORRENTE POSTERIORE
= CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
= DIAGONALI IN PIANTA

* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI. DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 21.60 m^2 DI PONTEGGIO.
(1) (2) VEDERE TAVOLA C1

FAR PRATICUS	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 17
PROG.	DIS.	SCALA:	21 MAR. 2005		TIPOLOGIA:

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI
DIREZIONE GENERALE PER L'ATTIVITÀ ISPETTIVA
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

A.2- SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 606 mm

9 PIANI UTILI

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17799
MILANO

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI
DIREZIONE GENERALE PER L'ATTIVITÀ ISPETTIVA
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

TITOLO: ~~PONTEGGI DALMINE~~ ~~20151 MILANO - Via G. Dalla Cas.~~			DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 18
Agg. d	DIS.	SCALA:	21 MAR. 2005		TIPOLOGIA:

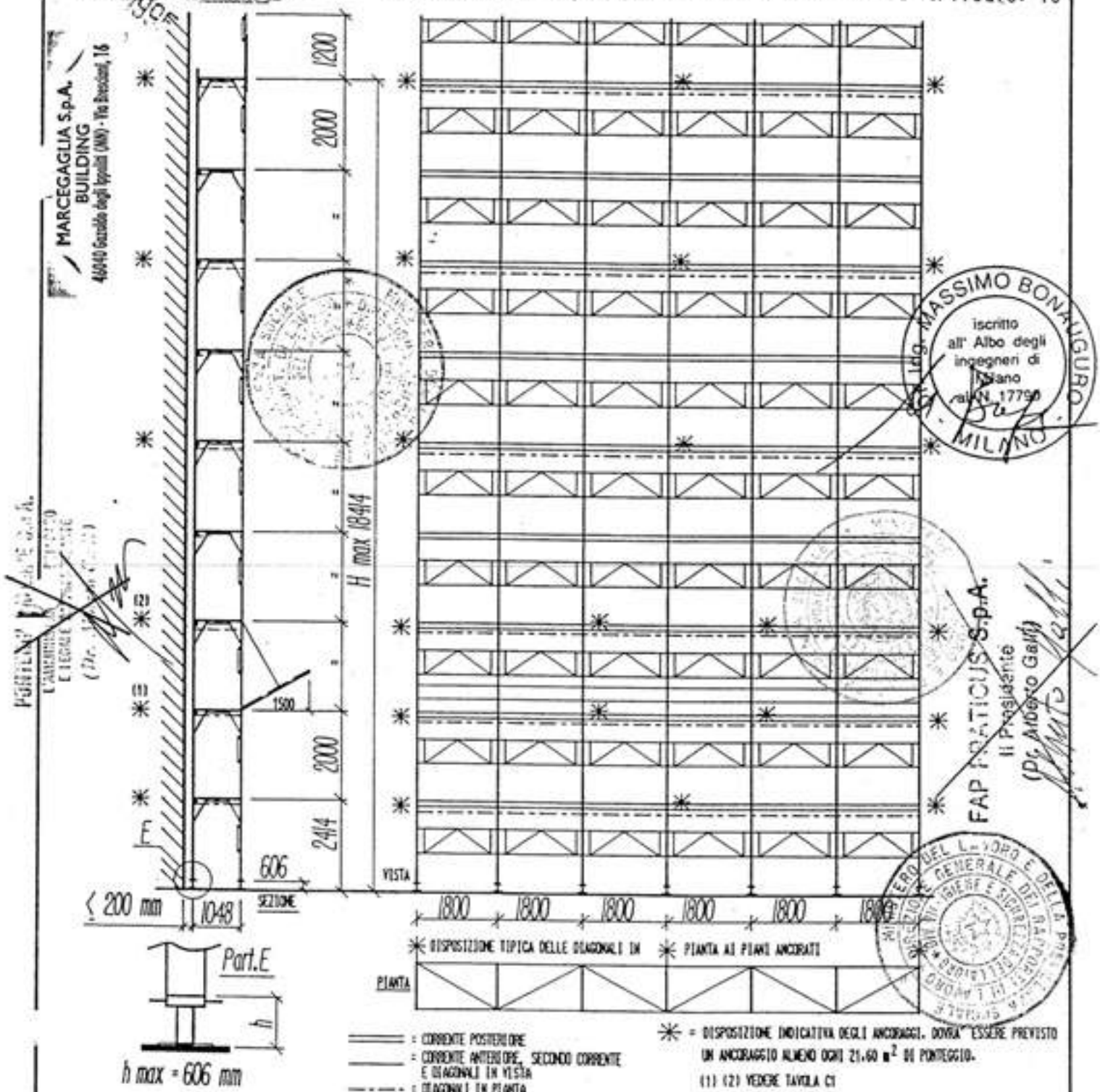
A.2.1 - Schema tipo di ponteggio PT (traliccio di parapetto), previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m (e con montante di sommita')

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianel, 16



Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano n. A. 17790
MILANO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(P. Alberto Gavi)

FAP PRATICUS

TITOLO: PONTEGGI DAL
20151 MILANO - Via G.

PAG. 19

RIC d	DIS.	SCALA:	21 MAR. 2005

A.2.2 - Schema tipo di ponteggio PT (traliccio di parapetto), previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m (e con telaio di coronamento)

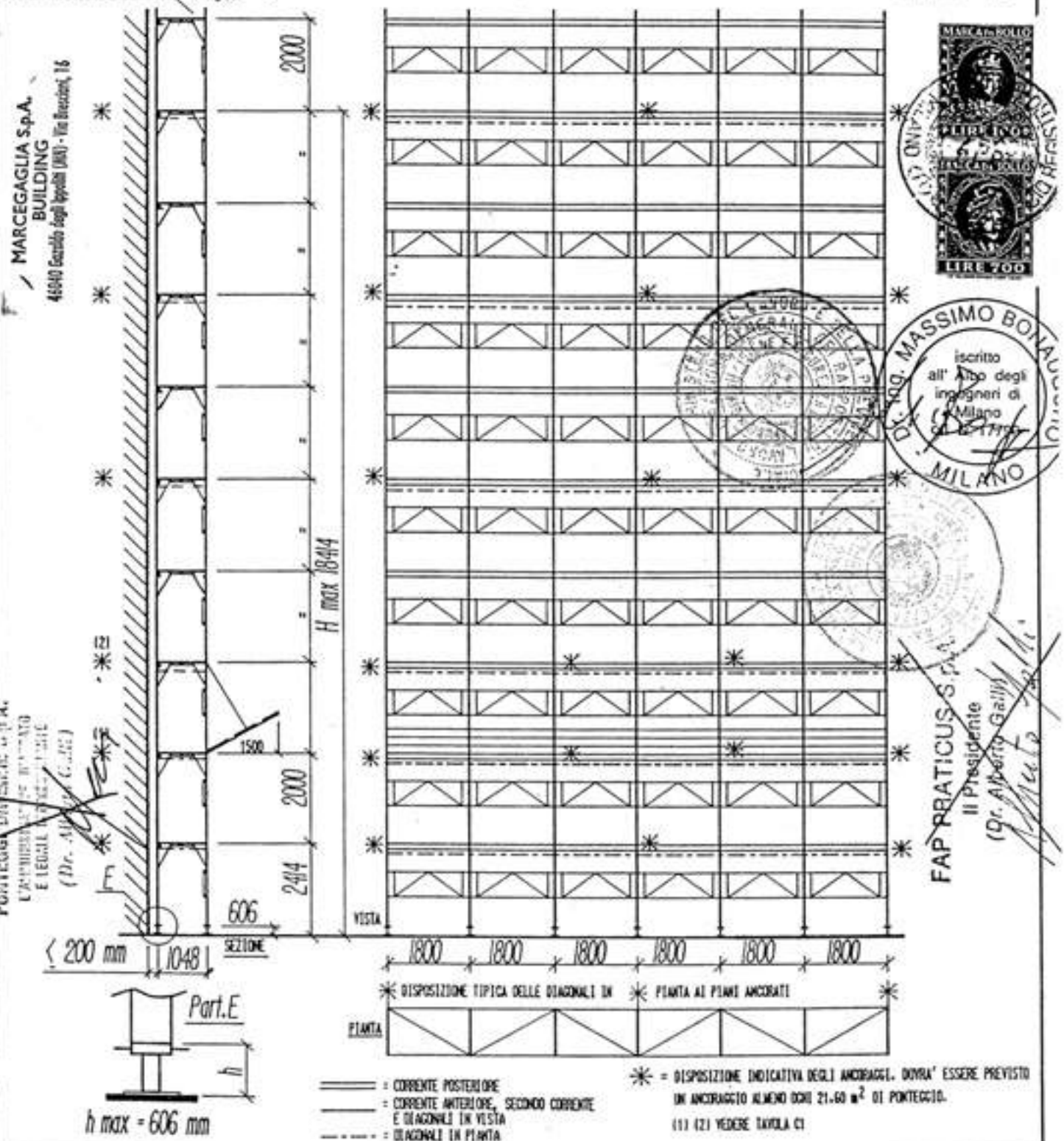
Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa Verticale: 10

Ultimo piano non praticabile

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



Dr. Ing. MASSIMO BONACCINI
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano
MILANO

FAP PRATICUS S.r.l.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

TITOLO: RONTEGGI DALMINE S.p.A. ZOLA PREDOSA - Via G. Della Casa, 12

DATA: 21 MAR. 2005

PROG. | DIS. | SCALA: | TIPOLOGIA:

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16

MARCEGAGLIA BUILDING
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

B. SCHEMI CT

(IRRIGIDIMENTO DI FACCIATA CON DIAGONALE E CORRENTE)

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO - MILANO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al n. 17...

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

	TITOLO:	DATA:	CAP./PAR.	PAG.
	PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12			21
PROG. / DIS. / SCALA:	21 MAR. 2005	TIPOLOGIA:		

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VI - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

B.1-SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 192 mm

10 PIANI UTILI

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
Iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. A/1990
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

FAP S.r.l.

FAP PAVIA	TITOLO: ~~PONTEGGI DALMINE~~ ~~20137 MILANO - Via G. Duca~~		PAG. 22
RC d	DIS.	SCALA:	21 MAR. 2005

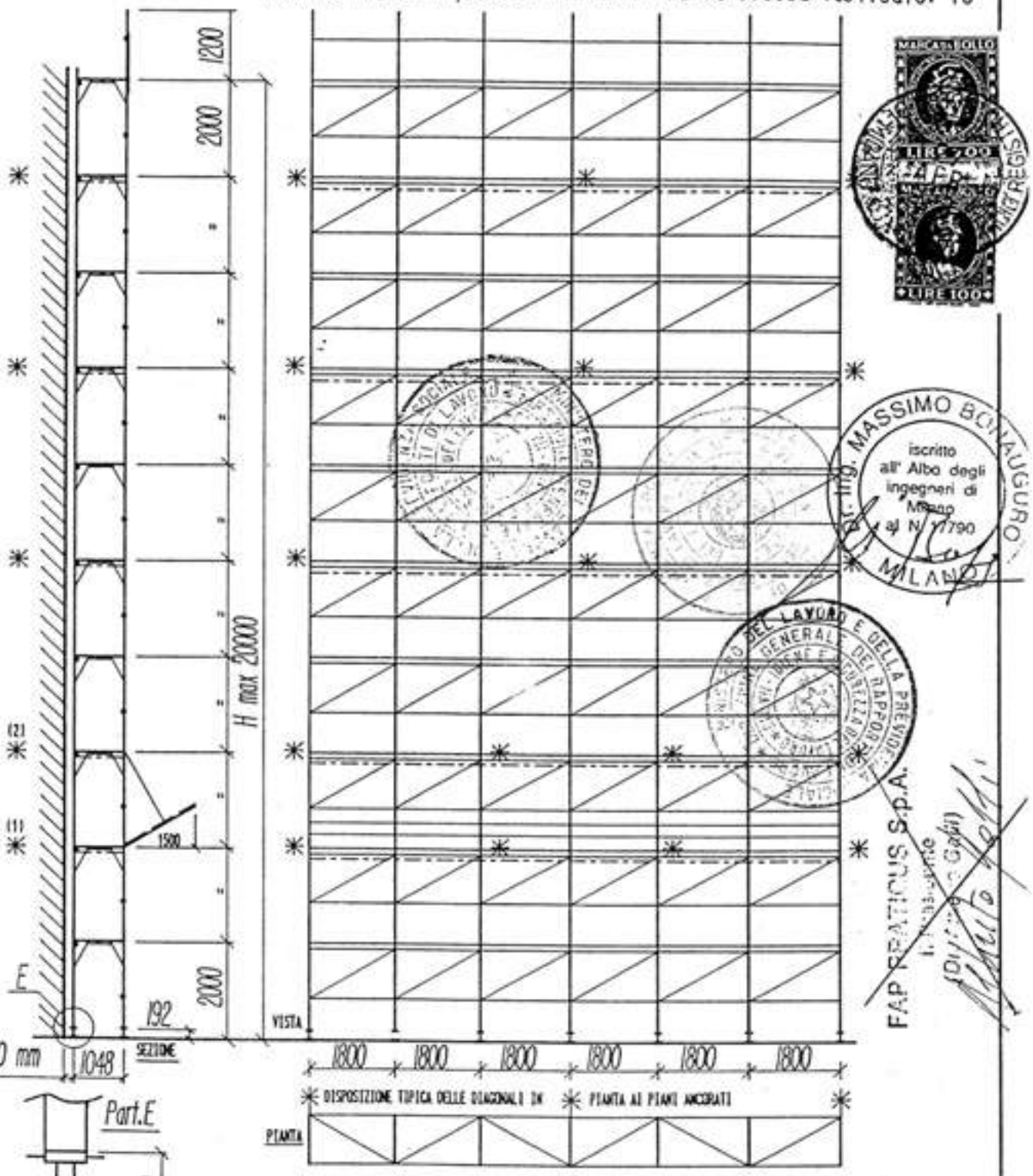
B.1.1 - Schema tipo di ponteggio CT (diagonali di facciata), previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m (e con montante di sommita')

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana, 16



ING. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano
al N. 17790
MILANO

FAP PAVIA S.p.A.

PONTEGGI DALMINE

PRC d | DIS. | SCALA:

TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO Via G. Dalla Cona, 12

21 MAR. 2005

PAG. 23

B.1.2 - Schema tipo di ponteggio CT (diagonali di facciata), 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

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10

Ultimo piano non praticabile

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Castiglione degli Ingoldi (MN) - Via Bresciana, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

2000
2000
H max 20000
1500
(2)
(1)
192
SEZIONE
≤ 200 mm
1048
Part.E
h
h max =192 mm
VISTA
1800 1800 1800 1800 1800 1800
DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI
PIANTA

= CORRENTE POSTERIORE
= CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
= DIAGONALI IN PIANTA

* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI. DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 21.60 m² DI PONTEGGIO.

(1) (2) VEDERE TAVOLA C1

PAR PRATICUS S.P.A.

Ing. MASSIMO BONA
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.r.l.

	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Dalla Chiesa, 1		DATA:		TAV. 24
PROG.	DIS.	SCALA:	21 MAR. 2005	TIPOLOGIA:	

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

B.2-SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 606 mm

9 PIANI UTILI

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via C. Della Casa, 12

PAG. 25

PRC d | DIS. | SCALA:

21 MAR. 2005

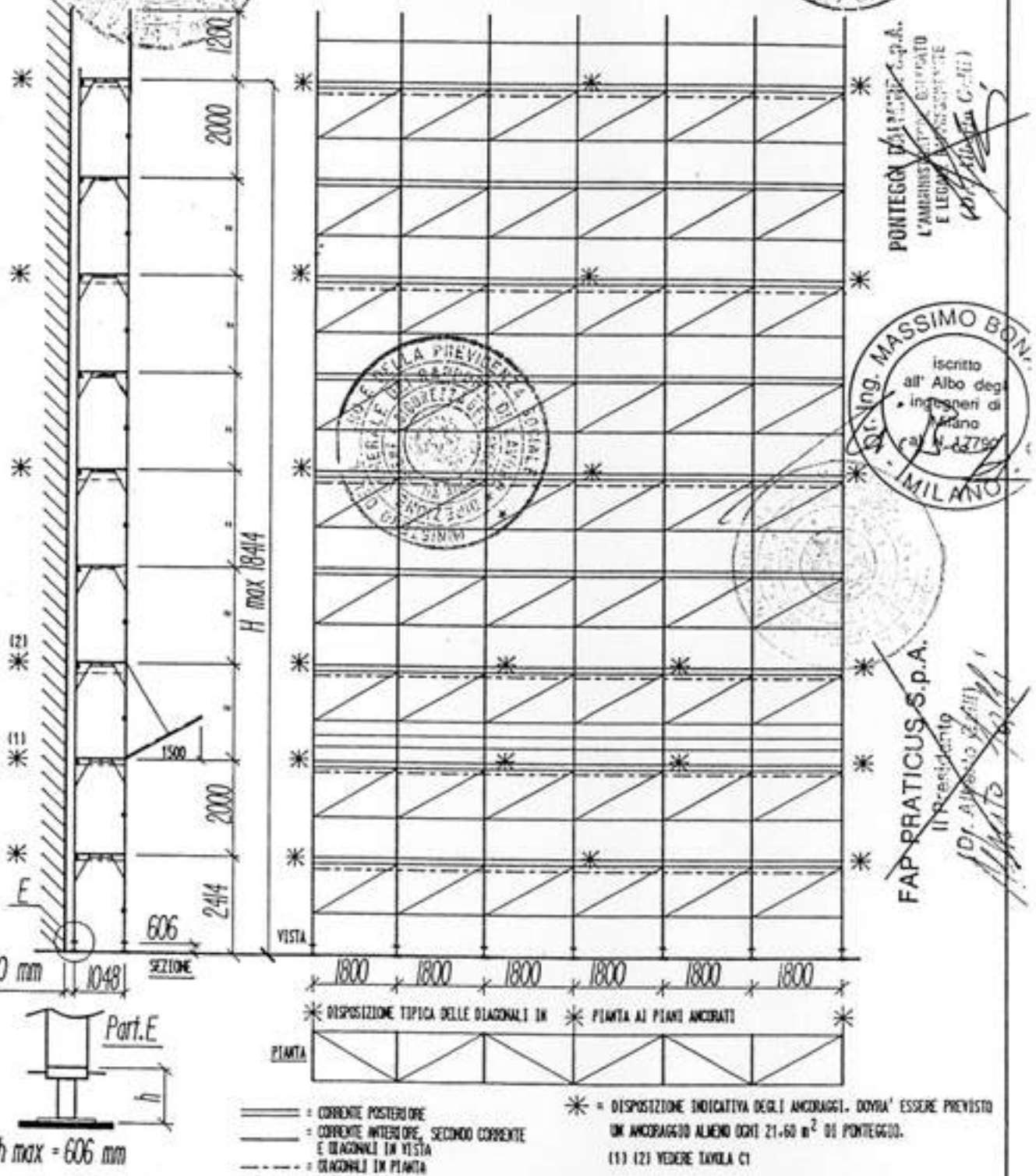
B.2.1 - Schema tipo di ponteggio CT (diagonali di facciata), previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m (e con montante di sommita')

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola CO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana, 16



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE

Dr. Ing. MASSIMO BONI
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano
n. 12790
MILANO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

TITOLO: ~~PONTEGGI DALMINE S.p.~~ 26

PAG. 26

PRC d | DIS. | SCALA:

21 MAR. 2005

B.2.2 - Schema tipo di ponteggio CT (diagonali di facciata), 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

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10

Ultimo piano non praticabile

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Cicognolo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianini, 16

2000
H max 18414
(2)
(1)
1500
2000
2414
E
606
VISTA
SEZIONE
≤ 200 mm
1048
1800 1800 1800 1800 1800 1800
DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI
PIANTA
Part.E
h max = 606 mm

= CORRENTE POSTERIORE
= CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
= DIAGONALI IN PIANTA

= DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI. DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 21.60 m² DI PONTEGGIO.

(1) (2) VEDERE TAVOLA C1

Ing. MASSIMO BONAUGURIO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano n. 17790
MILANO

FAR PRATICUS S.p.A.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

	TITOLO:	DATA:	CAP./PAR.	PAG.
	PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12			27
PROG. / DIS. / SCALA:	21 MAR. 2005	TIPOLOGIA:		

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

C - CONDIZIONI LIMITI E SCHEMI PARTICOLARI

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17780
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

FAP PRATICHE S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

TITOLO: ~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 2~~

DATA: 21 MAR. 2005 PAG. 28

PROG. | DIS. | SCALA:

PONTEGGIO TIPO REAL-PONT

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

TAVOLA C/0

CONDIZIONI LIMITI DI IMPIEGO ED ISTRUZIONI PER GLI SCHEMI-TIPO RELATIVI A TUTTI I PONTEGGI CON IMPALCATI METALLICI E CON PARASASSI DA 1.5 m.

1.Altezza massima dell'impalcato più alto da terra:	20 m
2.Numero massimo di impalcati montabili: - con basetta regolabile regolata fino a 200 mm: - con basetta regolabile regolata fino a 600 mm:	 10 9
3.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	

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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	500 m
II	Liguria,Toscana,Umbria,Lazio	730 m
III	Campania,Basilicata,Calabria,Puglia,Sardegna,Sicilia	930 m

5.Azioni massime da trasmettere al piano di appoggio
- Montanti esterni.....1200 daN
- Montanti interni.....800 daN

6.Azioni massime sugli ancoraggi
- piano di raccordo con il parasassi(compressione).....700 daN *)
- piano superiore a quello di raccordo con il parasassi(trazione).950 daN *)
- altri piani (diversi dai precedenti).....600 daN

*) Gli ancoraggi saranno realizzati collegando con giunti ortogonali entrambi i montanti(interni ed esterni) della stessa stilata ed apponendo ai giunti in trazione - 1 giunto supplementare a monte del giunto ortogonale dello stocco di tenuta.(Vedasi TavolaC/6).

7.Modifiche degli schemi-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 RELATIVE DIAGONALI IN PIANTA.

Dott. Ing. MASSIMO BONADUROZ
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al n. 17790
MILANO

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

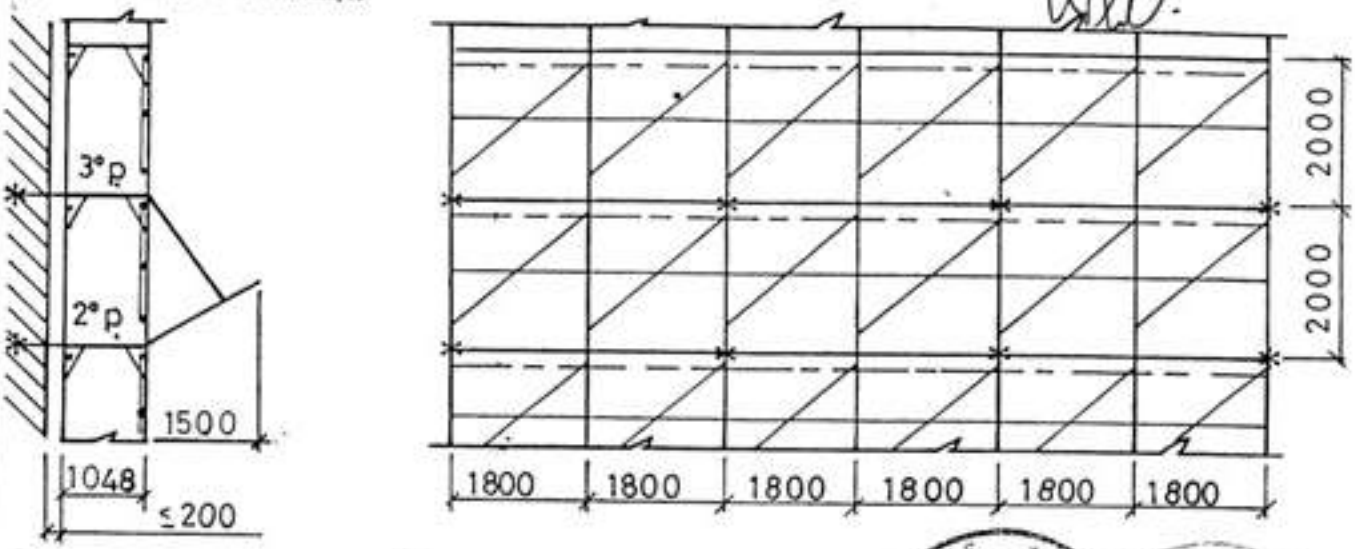
PONTEGGI ... E MARCEGAGLIA BUILDING
(Dr. Alberto Galli)

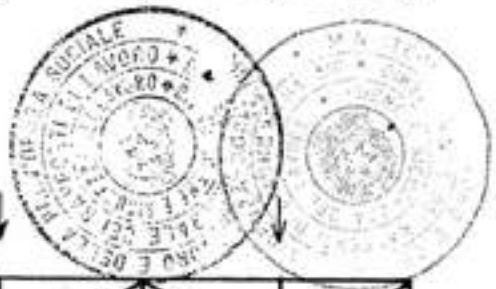
FAR PRATICUS	TITOLO: ~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 29
PROG.	DIS.	SCALA:	21 MAR. 2005		TIPOLOGIA:

C1- PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DELLE DIAGONALI IN PIANTA PER I PIANI INTERESSATI DAL PARASASSI.

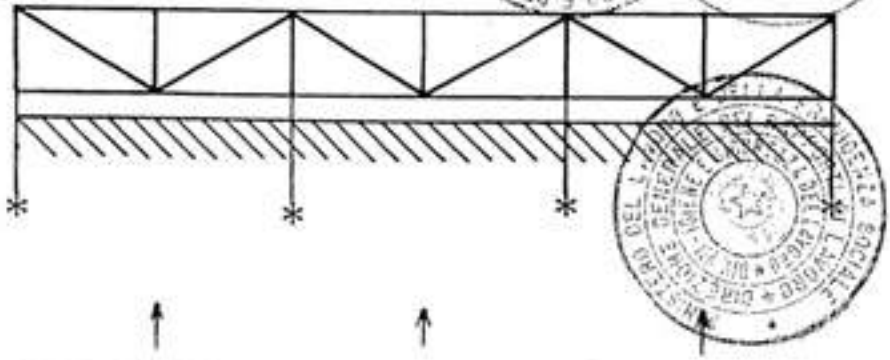
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzuolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

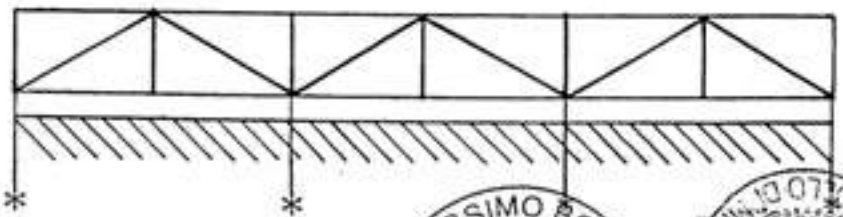




PIANO DI RACCORDO CON IL PARASASSI. (2° piano)



PIANO IMMEDIATAMENTE SUPERIORE A QUELLO DI RACCORDO CON IL PARASASSI. (3° piano)



✳ = ancoraggi

— - — - — = DIAGONALI IN PIANTA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

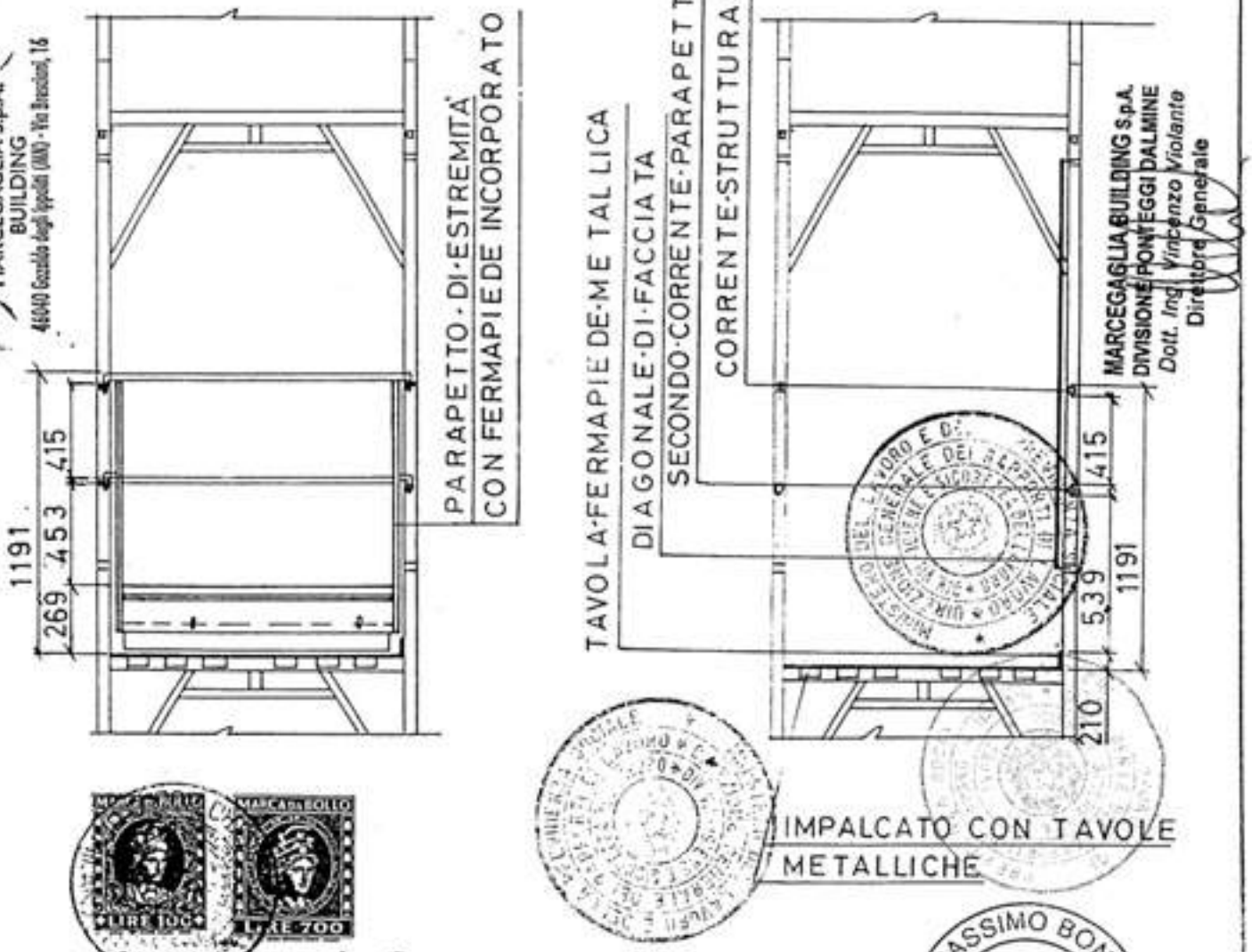
TITOLO:

PROG. | DIS. | SCALA:

21 MAR. 2005

PAG. 30

C.2 - PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, DEI PARAPETTI E DELLE TAVOLE FERMAPIEDE, CON PARAPETTO DI ESTREMITA' FORNITO DI FERMAPIEDE, SCHEMA C.T.



MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17390
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

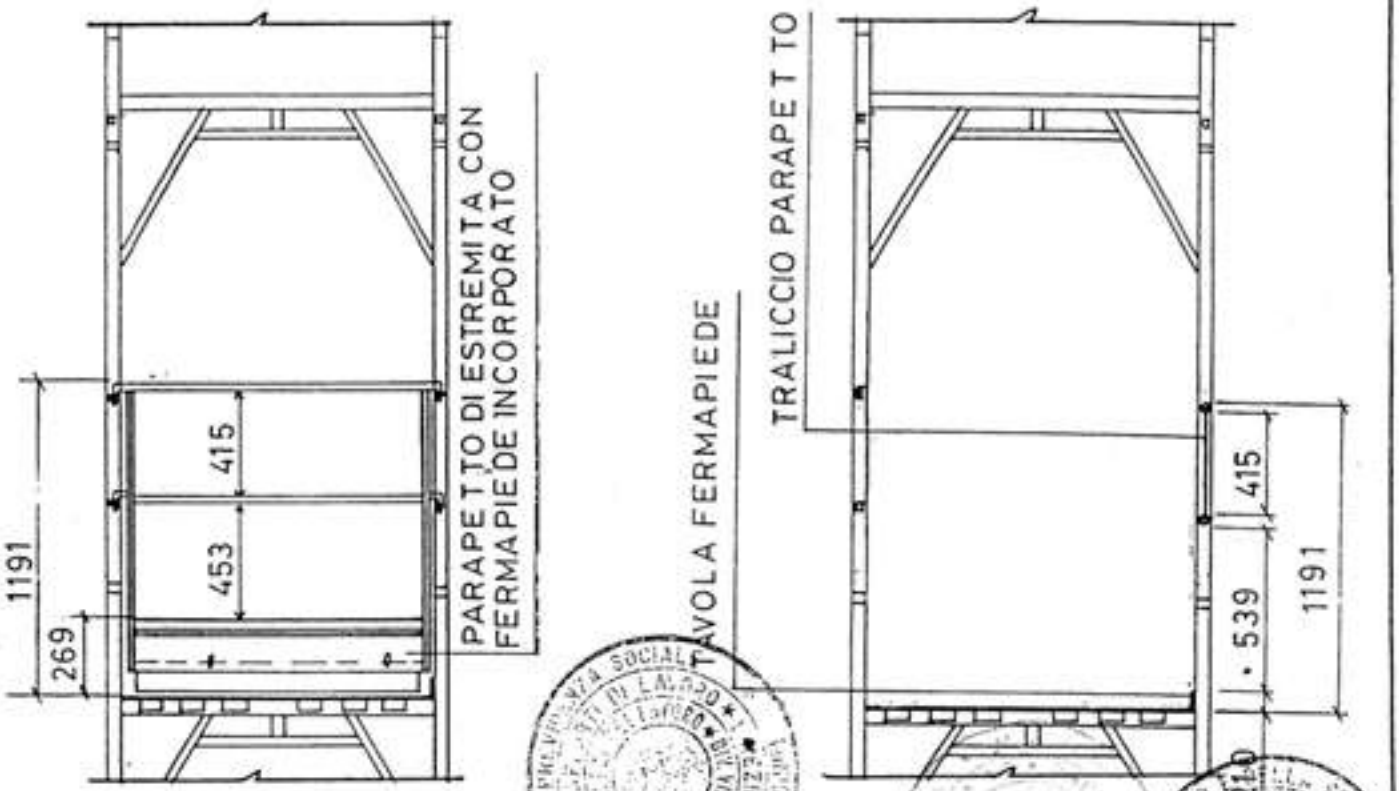
FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

DVC/078 - 1000 - XII-96 - Ach.

TITOLO: ~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via C. Dalla Corte, 2~~
~~MARCEGAGLIA S.p.A.~~
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: 21 MAR. 2005
CAP./PAR.
PAG. 31
PROG. DIS. SCALA:
TIPOLOGIA:

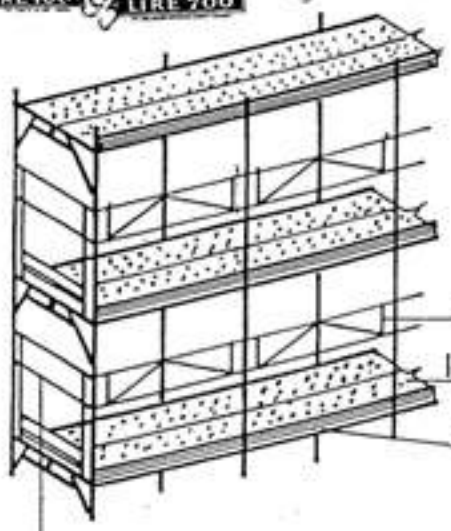
C.2 b - PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, DEI PARAPETTI E DELLE TAVOLE FERMAPIEDE, CON PARAPETTO DI ESTREMITA' FORNITO DI FERMAPIEDE. SCHEMA P.T.



FAP FRACIOS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17780
MILANO

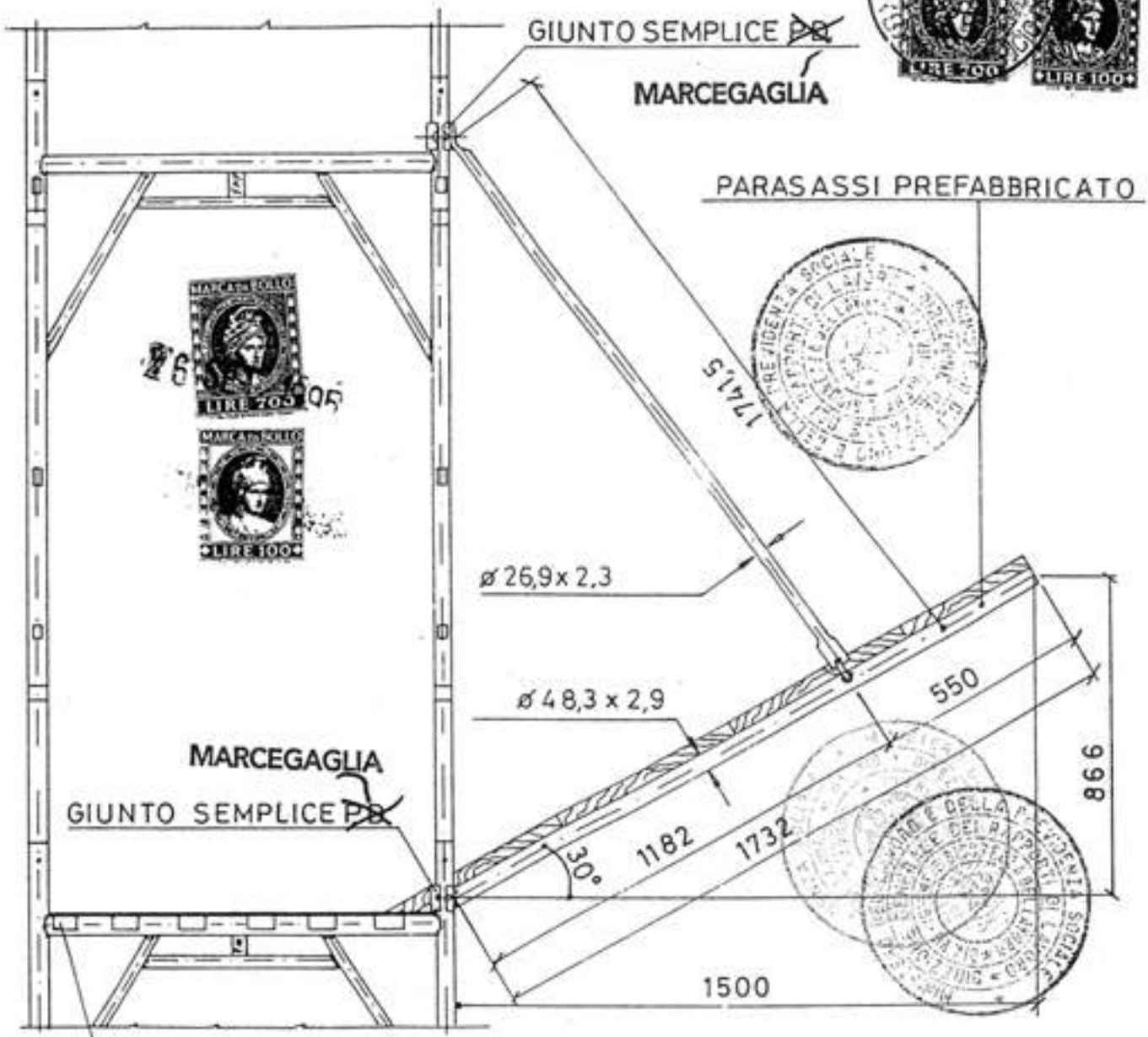


PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Sulis Lucc. 12		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 32
PROG.	DIS.	SCALA:			TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005

C.3 - PARTICOLARE DELLA STILATA CON SCHERMO PARASASSI PREFABBRICATO.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - 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)

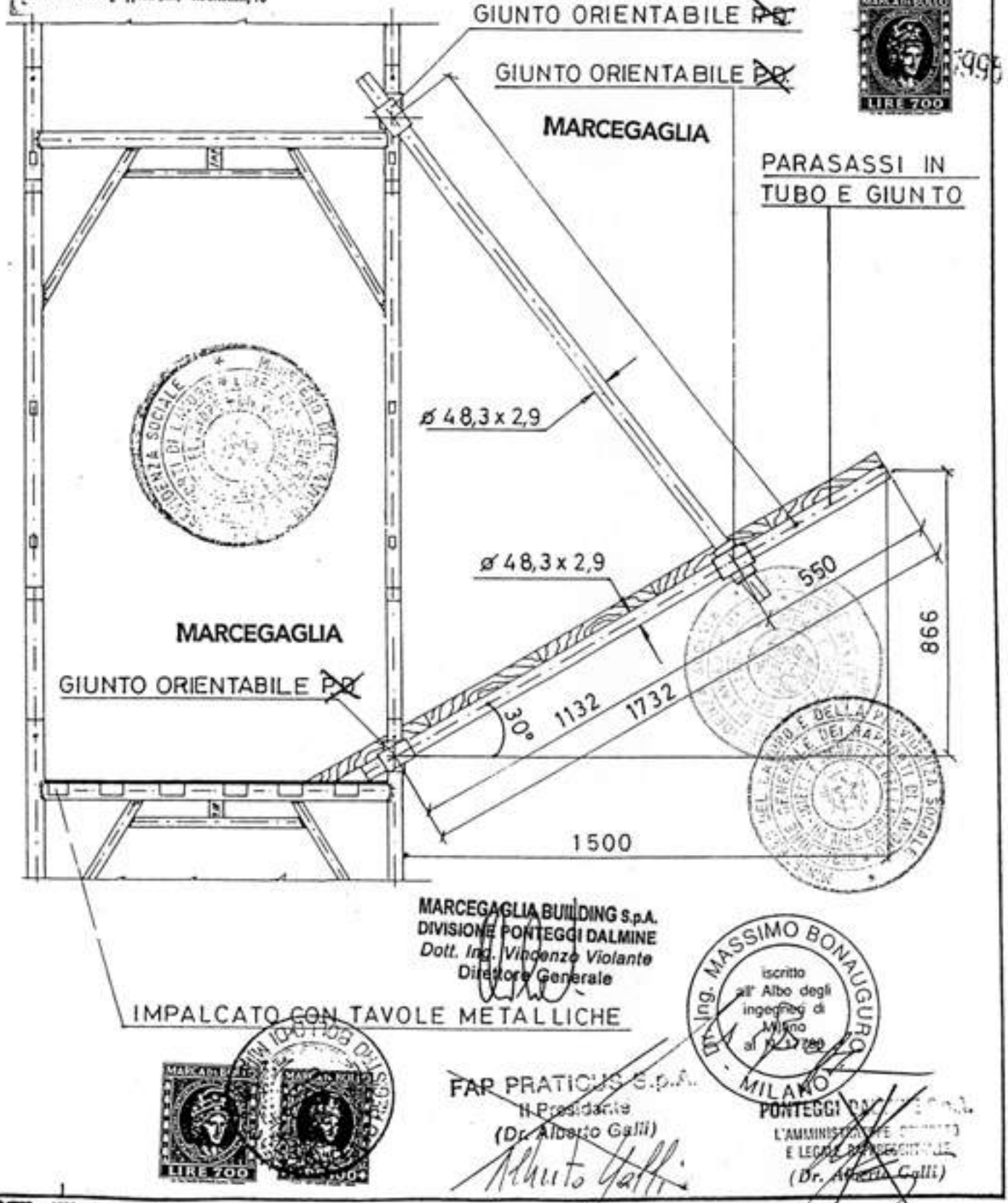
Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURI
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

FAR PRATICHE	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20097 MILANO - Via G. Della Casa, 12		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 33
PROG.	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005	

C.4 - PARTICOLARE DELLA STILATA CON SCHERMO PARASASSI TUBO E GIUNTO.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al n. 17760
MILANO

FAR PRATICHE S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

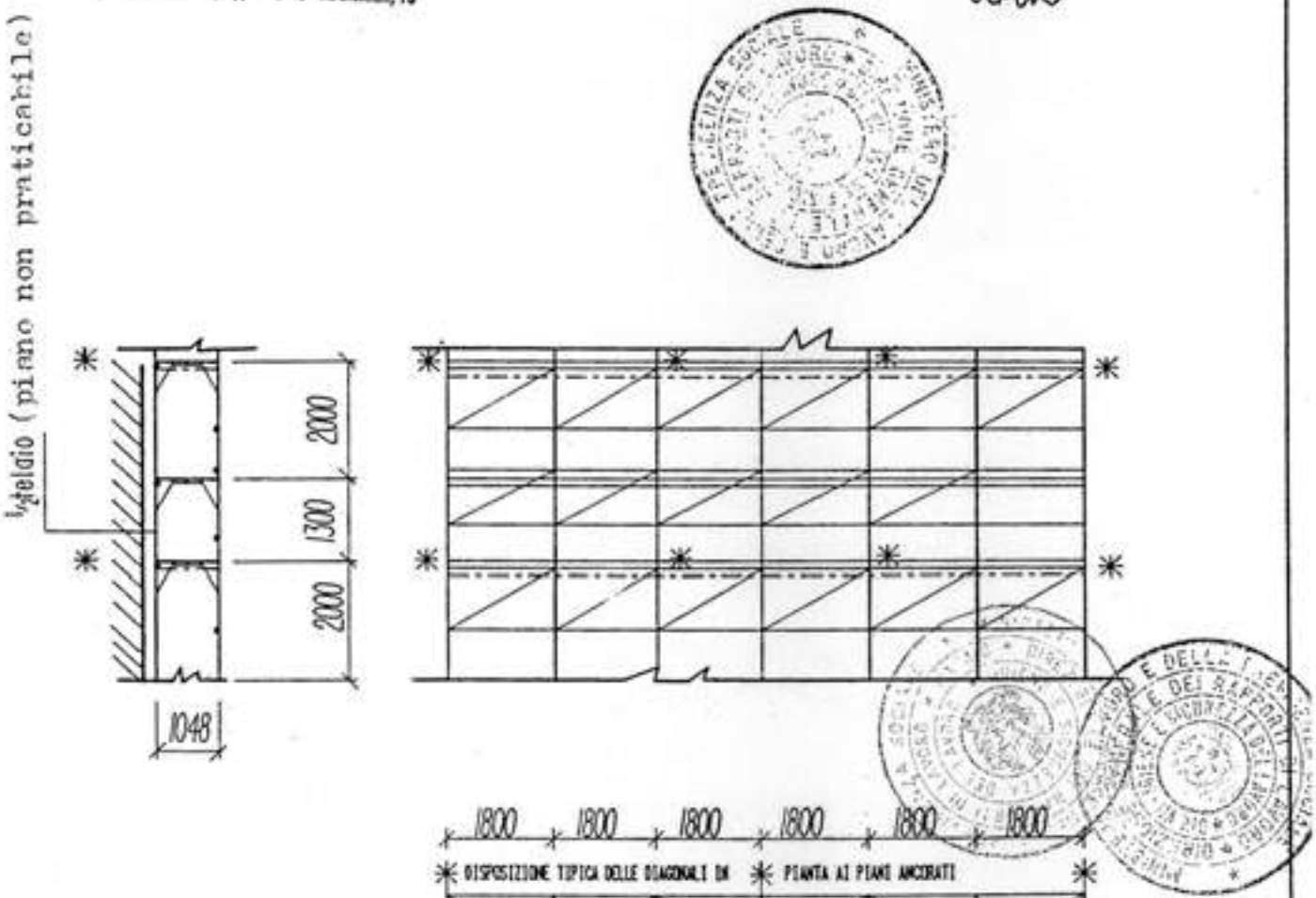
FAR PRATICUS	TITOLO: ~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~ ~~20131 MILANO - Via G. Dalla Cona, 12~~	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 34	
PRC d	DIS.	SCA A:		TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005	

C.5. - Particolare dello realizzazione di un interpiano di 3.3 metri mediante impiego di mezzi telai.

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(Dr. Alberto Galli)

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 14379/20
MILANO

FAP PRATICUS	TITOLO: ~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~ 20151 ~~MILANO~~ Via G. Dalla Casa, 12	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 35
PRC d	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005	

D.0 - Dispos'zione degli ancoraggi e delle protezioni nel caso di assenza del parasassi, valida per tutti gli schemi.

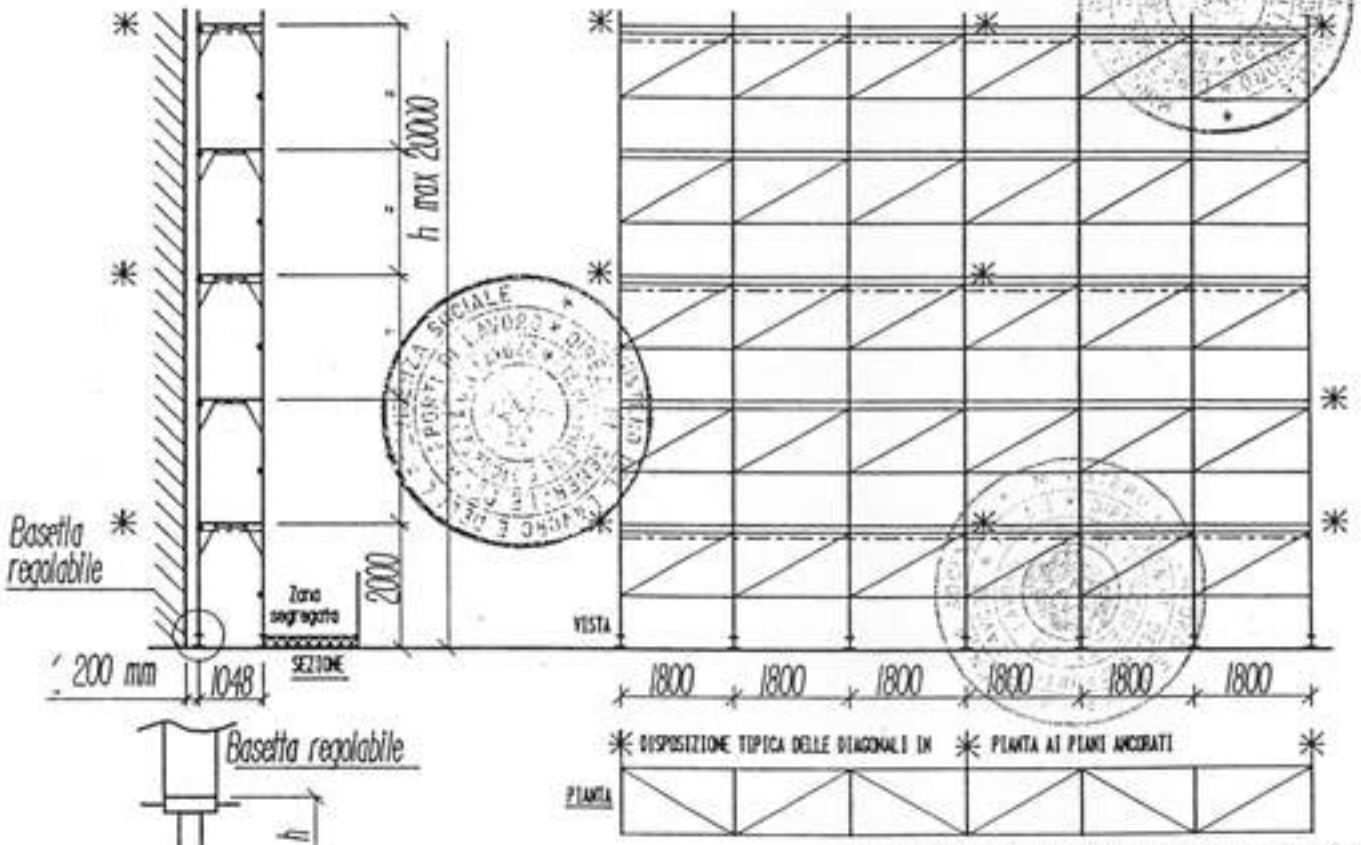
Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

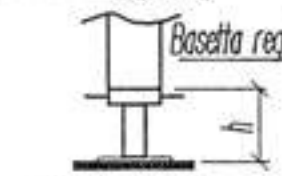
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17795
MILANO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)





h max = variabile

= CORRENTE POSTERIORE
= CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
= DIAGONALI IN PIANTA

* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI. DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 21.60 m² DI 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 Galli)

MARCEGAGLIA

2 1 MAR. 2005

steel **building** home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°6 PROTOCOLLO N° 7RL/20484/OM-4, DEL 01/08/1996, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "REALPONT", 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

legistered seat:
ia Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ICIM ISO 9001 CISQ

MODULARIO
Lav. e Prev. Soc. 17

MOD. 1 H

Roma, 1 AGO. 1996

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Igiene e sicurezza del lavoro
Div. VII

Prot. N° 7RL/20484/OM-4
ALL. Vari

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE
S.p.A.
Via G. della Casa, 12
20159 MILANO

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 "REALPONT".

e, p.c. All'ISPETTORATO PROV.LE
DEL LAVORO DI
20124 MILANO

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'oggetto, nonchè i relativi allegati tecnici;

VISTE le autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciate a codesta Ditta con note n. 22123/OM-4 del 13.12.95, n. 22742/OM-4 del 13.12.95, n. 20172/OM-4 del 24.01.96, n. 20173/OM-4 del 24.01.96, n. 20174/OM-4 del 24.01.96, n. 20175/OM-4 del 24.01.96 e n. 20176/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 12) 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

1
canesten

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16

21 MAR. 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 REALSTA1 e REALSTA2)

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:

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

$$\sigma_{cr} = \frac{N_{cr}}{2A_1} = \frac{73640}{2*414} = 88.93 \text{ N/mm}^2$$

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 λ / λ_{cr} = 1.499 e quindi un valore della snellezza λ, fornito dall'espressione:

$$\lambda = 1.499 * \lambda_{cr} = 1.499 * \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_s}} = 1.499*93.014 = 139.5$$

con:
E = 206000(N/mm²)
f_s = tensione snervamento del montante (=235 N/mm²)

12

Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 12790
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

2 1 MAR. 2005

A tale snellezza corrisponde, in base al prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/85, un coefficiente di amplificazione dei carichi

$w = 2.63$

Alla stessa snellezza corrisponde, dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, una tensione critica euleriana:

$\sigma_E = 104.5$ N/mm²

La verifica di stabilità dei montanti è ricondotta a quella di un montante di ponteggio equivalente attraverso la relazione:

$$\sigma = w \frac{N}{A_1} + \frac{M_{eq}}{\Phi W_1 \left(1 - v \frac{N}{N_E}\right)} < \sigma_{adm}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

ove:
- N, è il carico assiale sul montante;
- A_1, è la sezione del montante ($A_1 = 414$ mm²)
- 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 Mm 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} 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, è il fattore di adattamento plastico , assunto prudenzialmente $\Phi = 1$
- v è il coefficiente di sicurezza relativo alla II condizione di carico (v = 1,333 per la II condizione di carico)
- $N_E = \sigma_E * A_1 = 104.5 \times 414 = 43263$ (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 ($W_1 = 4430$ 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 stabilità dei montanti riportate nel prospetto seguente.
Sono sufficienti le verifiche per la condizione di fuori servizio per neve.
I risultati delle verifiche di stabilità relativi ai montanti sono riportati nella tabella seguente.

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17791
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

21 MAR. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Prospetto XIII
Verifiche di stabilità dei montanti.

CONDIZIONE	MONTANTE	
	ESTERNO	INTERNO
Asta/FILE	26/REALSTA2	4/REALSTA2
Nodo a/quota	27/1230	4/2000
Nodo b/quota	28/2000	5/3230
Snellezza [	139.5	139.5
Ω	2.63	2.63
σ_E	104.5	104.5
Az. ass. (N)	-10609	-6119
Mom. a (Nm)	-8.006	-129.870
Mom. b (Nm)	115.995	-142.887
Mom. equivalente	66.395	.4*Mb=57.155
Tens. (N/mm²)		
-Az. assiali	67.40	38.87
-Momenti	22.26	15.90
TOTALE	89.66	54.77
Tens.ammiss. (N/mm²)	180.00	180.00

1.2. Verifiche di resistenza.

La verifica di resistenza dell' asta 27 (FILE REALSTA2), con N= -11020 N ed M= -398.063 Nm fornisce parimenti una tensione inferiore a quella ammissibile:

$$\sigma = \frac{N}{A_8} + \frac{M_{max}}{W_8} = (26.62+89.86) = 116.48 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} \ (=160 \text{ N/mm}^2)$$

2. VERIFICHE DEL PUNTONE.

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 UNIFSTA1-F3F dell'appendice I - Aste 30+31) è soggetto:

ad una azione assiale massima di valore:

$N_p = -12078$ (N)

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17759
MILANO

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(Dr. Alessio Calli)

- ad un momento M_p, di valore massimo 150.002 (Nm).
La luce libera di inflessione l_o del puntone risulta:

$l_o = 1735.9$ (mm)

A tale luce libera corrisponde (con ß=0.7, per la presenza del ritegno costituito dal traverso) una snellezza λ_{df}

$$\lambda_{dp} = \frac{l_p}{i_2} = \frac{1735.9 \times 0.7}{16.1} = 75.47 = 76$$

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 $v = 1{,}333$ - è assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{w_p * N_p}{A_2} = \frac{M_p}{\Phi W_2 (1 - \frac{v * N_p}{F_{cr}})} = 37.05 + 38.07 = 75.12 \leq \sigma_{adm} (=180 \text{ N/mm}^2)$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Con:
- $F_{cr} = \sigma_E A_2 = 352 * 414 = 145728$ (N)
(Con $\sigma_E = 352$ N/mm², desunto dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, per la snellezza considerata).
- $A_2 = 414$ mm², area della sezione del puntone.

2.2. Verifiche di resistenza.

2.2 - La verifica di resistenza del puntone, con $N_p = -12078$ (N) e $M_p = -150.002$ (Nm) fornisce parimenti una tensione inferiore a quella ammissibile:

$$\sigma = \frac{N}{A_2} = \frac{M_{max}}{W_2} = 29.17 + 33.86 = 63.03 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma (=160 \text{ N/mm}^2)$$

3. VERIFICA DEL TRAVERSO.

La verifica di resistenza del traverso (V.tabulato REALSTA2-F3F dell'appendice 1 - Asta 127), con N= - 3931 N ed M= -310.301 Nm fornisce una tensione inferiore a quella ammissibile:

$$\sigma = \frac{N}{A_8} = \frac{M_{max}}{W_8} = (9.50 + 70.04) = 79.54 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (=160 \text{ N/mm}^2)$$

Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO - MILANO - Iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Calti)

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16

21 MAR. 2005

4 - AZIONI MASSIME SUGLI ANCORAGGI.

Risultano ancorate:

- Tutte le stilate (del 1° e 2° piano);
- Alternativamente quelle del 3° piano,
- Ogni 3 stilate, quelle dei piani 5°,7°,9° e 11°(coronamento).

L'azione massima sugli ancoraggi (V. tabulati F3F: UNIFSTA1 ed UNIFSTA2 dell'appendice 1), risulta:

1°Piano
- N = - 1521 N (Asta 50- File UNIFSTA1 - compressione);
- N = - 3214 N (Asta 50 -File UNIFSTA2 - compressione);
2°Piano
- N = + 1767 N (Asta 51- File UNIFSTA1 - trazione);
- N = - 1664 N (Asta 51 -File UNIFSTA2 - compressione);
3°Piano:
- N = +3572*2=7142 N (Asta 52 -File UNIFSTA1 - trazione);
- N = + 794*2=1588 N (Asta 52 -File UNIFSTA2 - trazione);
Piani superiori: azione massima:
- N = +1872*3= 5616 N (Asta 55 -File UNIFSTA1 - trazione);
- N = -1860*3=-5580 N (Asta 55 -File UNIFSTA2 - compressione).

In relazione a tali valori tutti gli ancoraggi saranno di tipo normale.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

ALLEGATI

a- Disegni esecutivi:

- Dis.326001/B - Stampella inferiore;
- Dis.346001/B - Stampella superiore.

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17799
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

b- Disegni ridotti per all.A:

- Dis.326001/B-R - Stampella inferiore;
- Dis.346001/B-R - Stampella superiore.

c- SCHEMI E PARTICOLARI.

C/6 - Schema con partenza ravvicinata, tipo PT REAL-PONT (traliccio parapetto), con regolazione 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.

C/7 - Schema con partenza ravvicinata, tipo CT REAL-PONT (corrente e diagonale di facciata), con regolazione 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.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA

21 MAR. 2005

C/8 - Schema con partenza ravvicinata, tipo CT REAL-PONT (corrente e diagonale di facciata), con regolazione della basetta fino a 192 mm, 10 piani utili, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m, con montante di sommità.

C/9 - Schema con partenza ravvicinata, tipo PT REAL-PONT (traliccio parapetto), con regolazione della basetta fino a 192 mm, 10 piani utili, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m, con montante di sommità.

C/10 - Schema con partenza ravvicinata, tipo CT REAL-PONT (corrente e diagonale di facciata), con regolazione della basetta fino a 606 mm, 9 piani utili, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m, con telaio di coronamento.

C/11 - Schema con partenza ravvicinata, tipo PT REAL-PONT (traliccio parapetto), con regolazione della basetta fino a 606 mm, 9 piani utili, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m, con telaio di coronamento.

C/12 - Schema con partenza ravvicinata, tipo CT REAL-PONT (corrente e diagonale di facciata), con regolazione della basetta fino a 606 mm, 9 piani utili, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m, con montante di sommità.

C/13 - Schema con partenza ravvicinata, tipo PT REAL-PONT (traliccio parapetto), con regolazione della basetta fino a 606 mm, 9 piani utili, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m, con telaio montante di sommità.

d- Certificati

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

1.Cert.ISPESL-DTS-V/16/92/PTP - RESISTENZA STAMPELLE
2.Cert.ISPESL-DTS-V/17/92/PTP - RESISTENZA STAMPELLE

e- Appendice sul calcolo automatico (Relazione e tabulati di analisi elastiche)

a. Relazione
b. Tabulati di calcolo automatico
1 - Analisi elastica per partenza ravvicinata

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PROGETTISTA E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI	TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP/PAR:	PAG. 1

21 MAR. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

16 LUG 1996

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI
TIPO REALPONT DA m 1,05
CAMPATE DA m 1,80
H≤ m 20

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17150
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

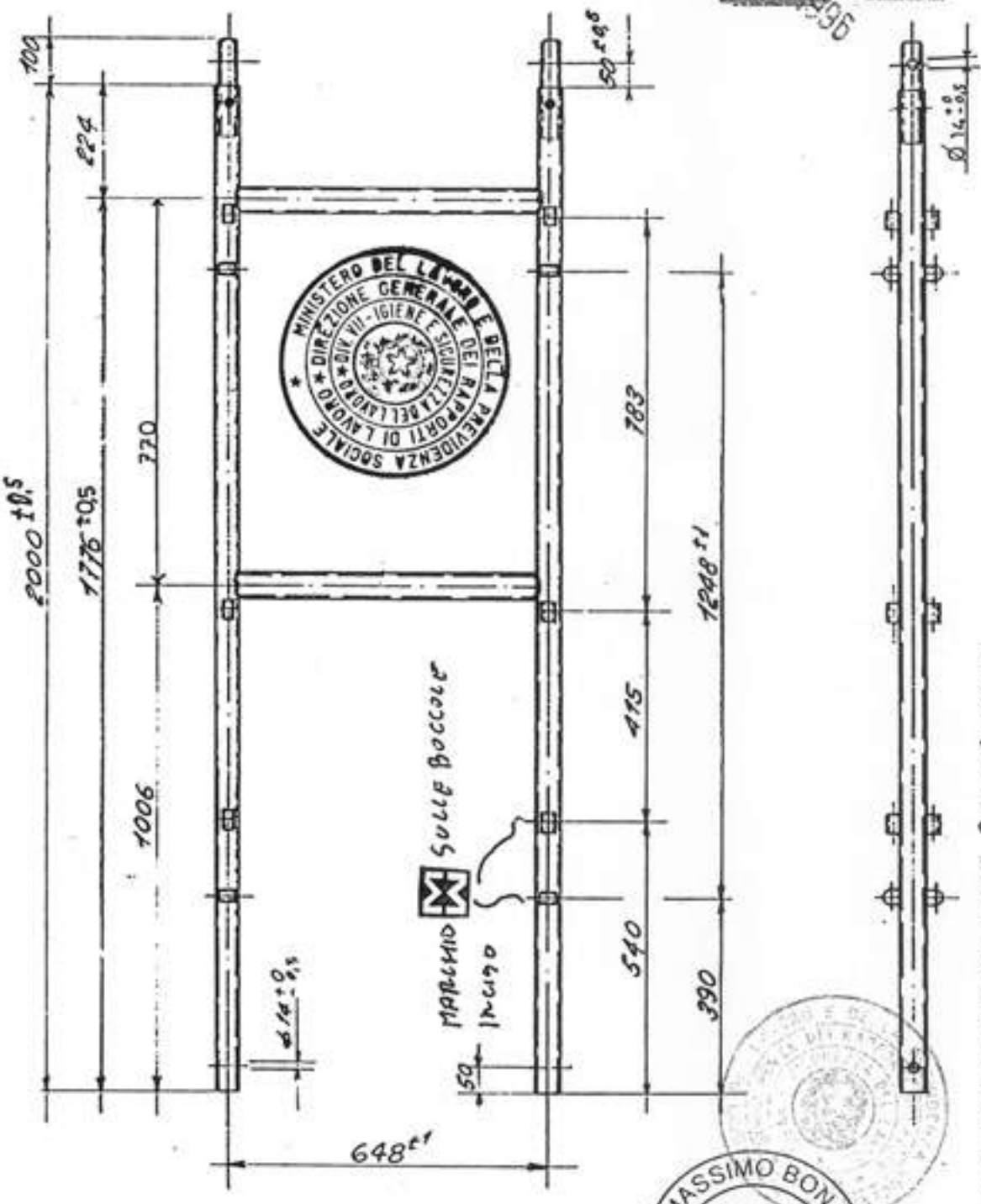
ALLEGATO A
COMPOSTO
DA **12** TAVOLE

ELEMENTI
COSTITUTIVI
STRUTTURALI
E SCHEMI TIPO

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: | CAP./PAR: | PAG. 2

DIS. 326001/B-R – STAMPELLA INFERIORE



MARCHIO MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE PER ESTESO
ADDIZIONE OGNI 50 m ~ SUL TUBO Ø 48,3 x 2,9

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E
AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI

TITOLO:

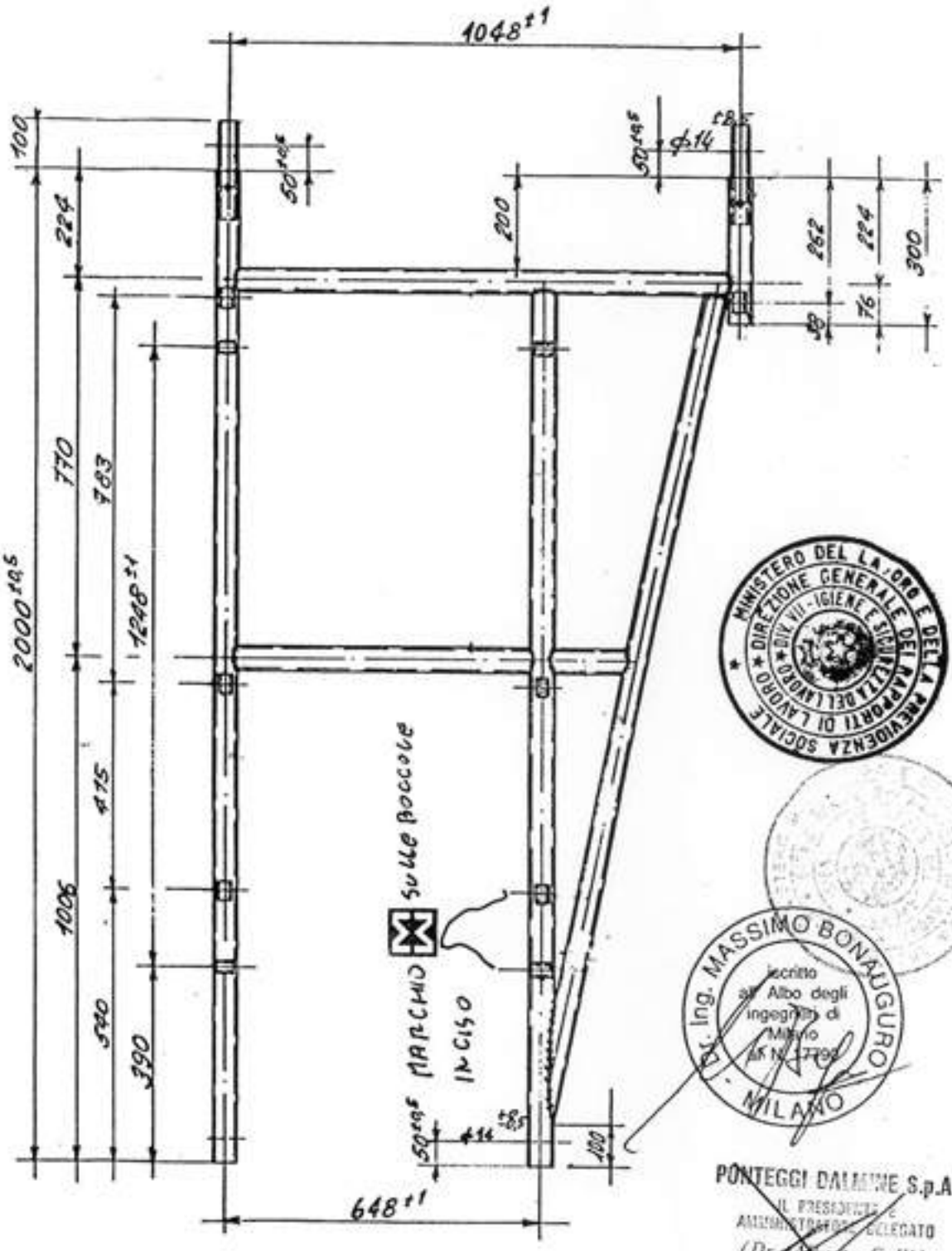
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 16

DATA:	CAP./PAR:	PAG.
		3

DIS. 346001/B-R - STAMPELLA SUPERIORE

21 MAR. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



MARCHIO MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE PER ESTESO
AD INCLINAZIONE VARIABILE CON SUO TUBO ϕ48,3x2,9

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Ing. Paolo Galli)

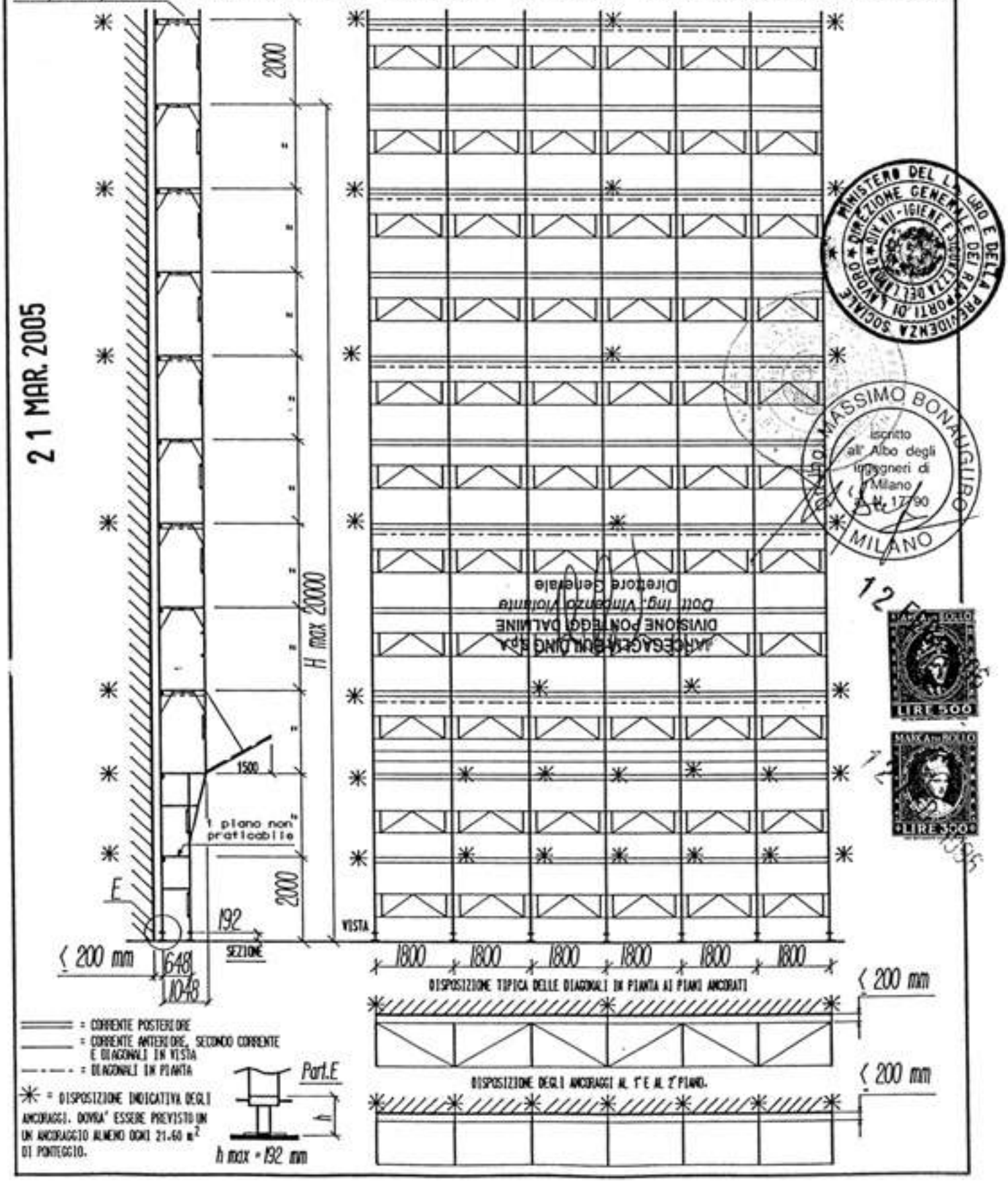
DIGIVIS - 1000 - IX-92 - Ach.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

TITOLO:	DATA:	CAP/PAR:	PAG.
	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana, 16		4

C.6. - Schema di partenza ravvicinata con stampelle. Schema tipo di ponteggio PT (traliccio di 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

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale:10



21 MAR. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Dott. Ing. MASSIMO BONAIUGIBO
iscritto all' Albo degli Ingegneri di Milano
n. 17790
MILANO

DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

12 E

LIRE 500

LIRE 500

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI

TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 16

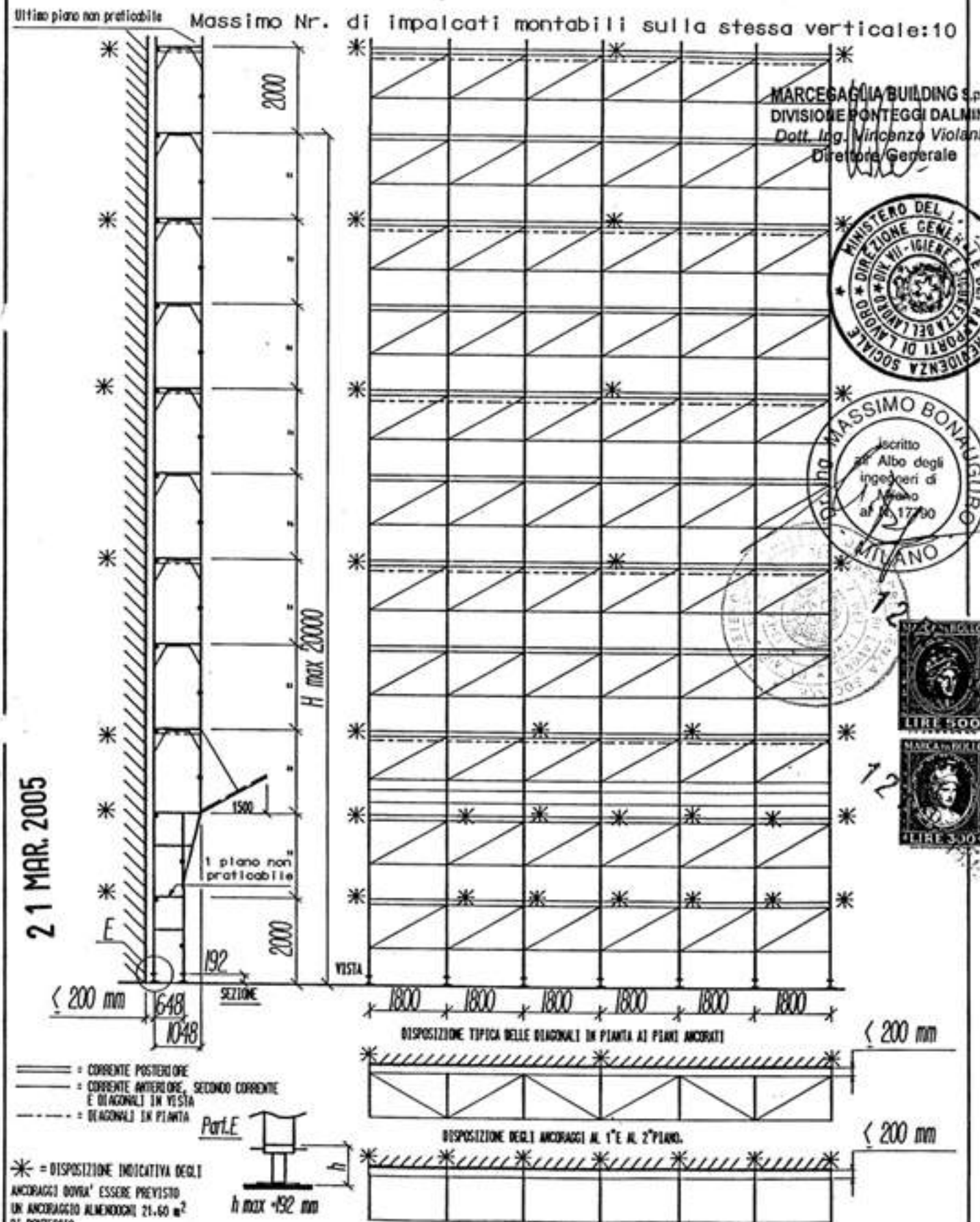
DATA:

CAP/PAR:

PAG. 5

C.7. - Schema di partenza ravvicinata con stampelle. Schema tipo di ponteggio CT (diagonali di facciata), 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.

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale:10



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

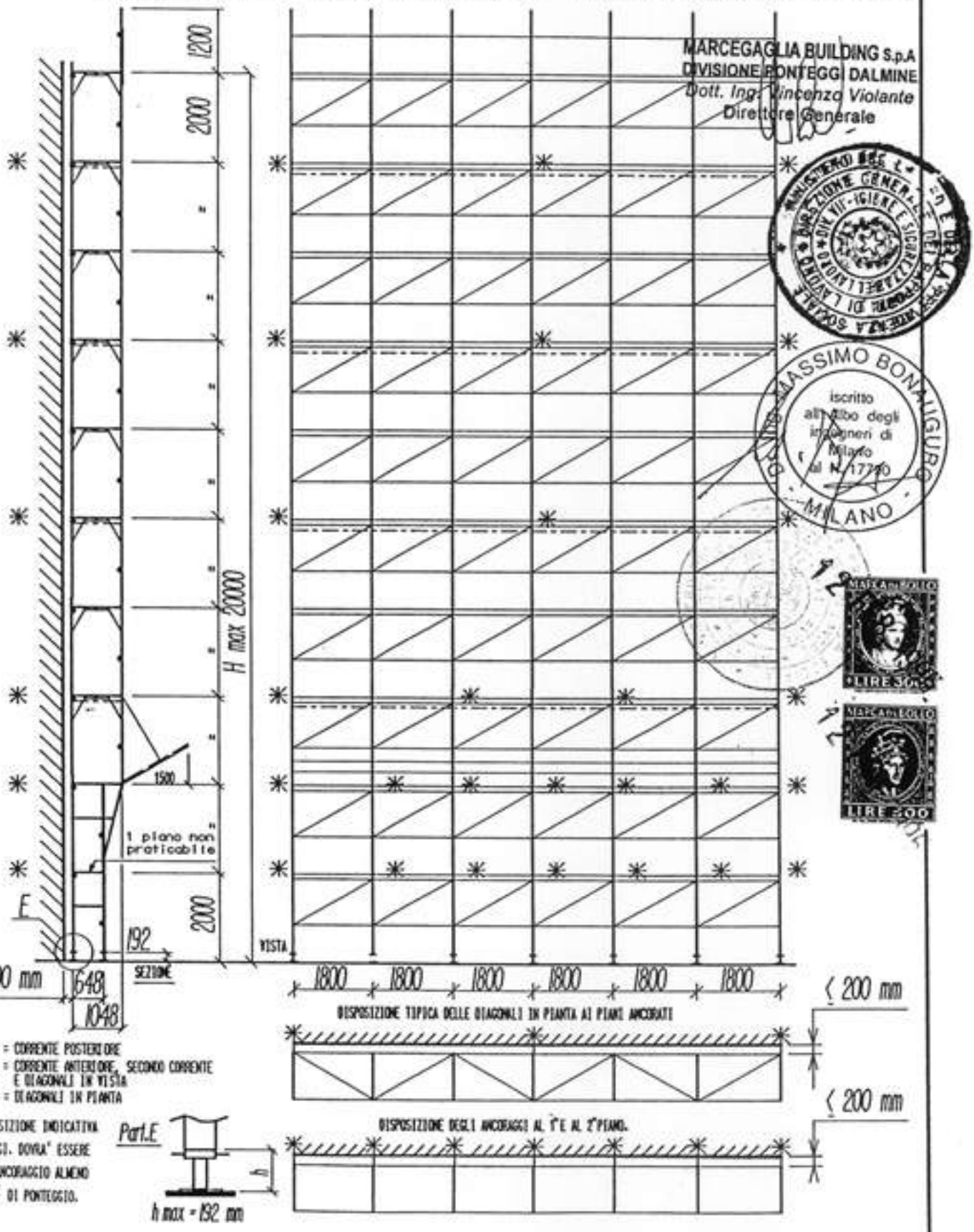
Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al n. 17790
MILANO

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. [illegible] Galli)	DATA:	CAP/PAR:	PAG.
	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MAN) - Via Brescia, 16			6

C.8. - Schema di partenza ravvicinata con stampelle. Schema tipo di ponteggio CT (diagonali di facciata), previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m (e con montante di sommita').
Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0.

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale:10



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MINISTERO DELLA SANITÀ – DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE SANITARIA – DIV. VII – IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

MASSIMO BONAIGURO – iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17740 – MILANO

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE
SISTEMI INTEGRATI

TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: | CAP/PAR: | PAG. 7

C.9. - Schema di partenza ravvicinata 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 montante di sommita').
Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0.

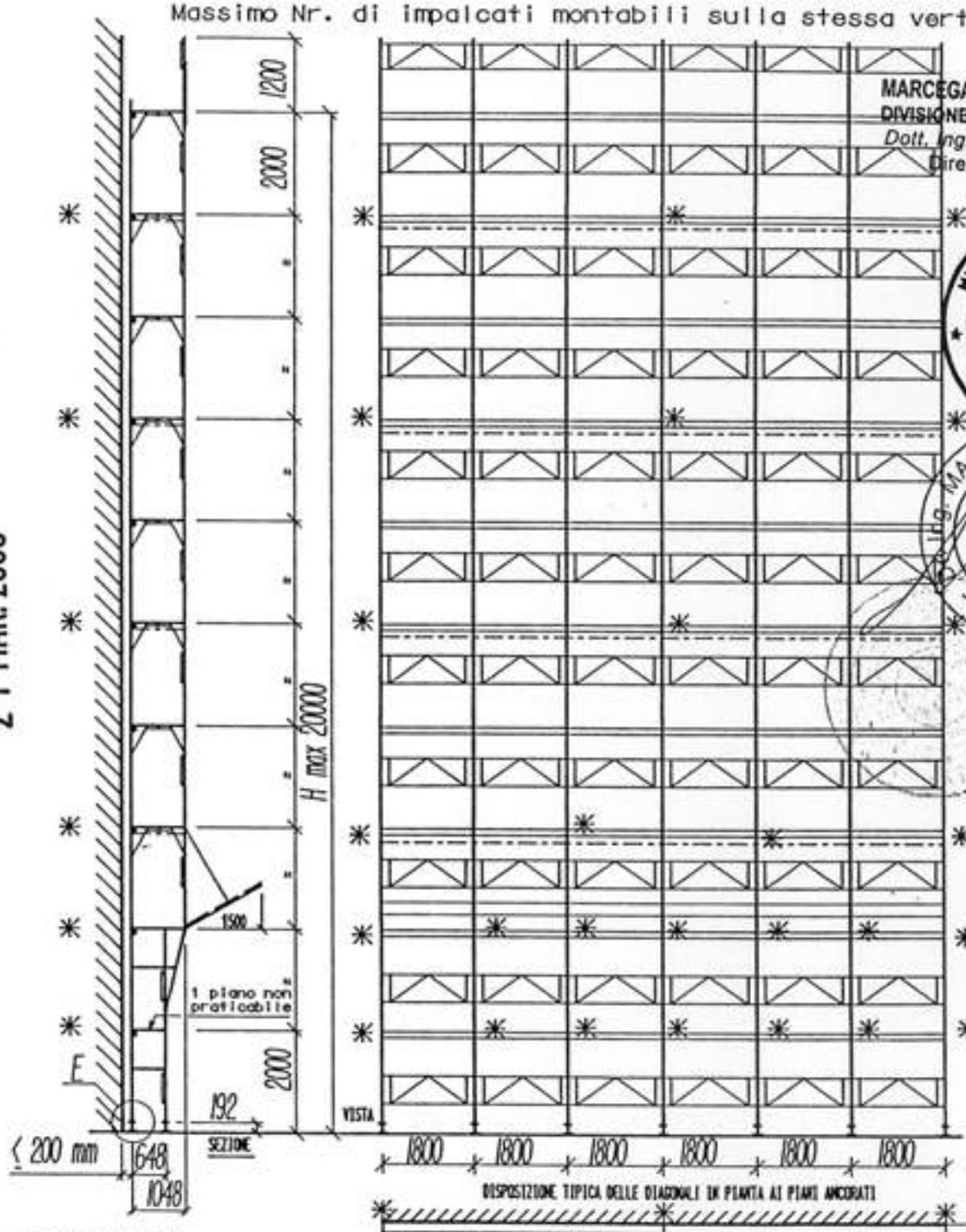
Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale:10

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Viviante
Direttore Generale

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

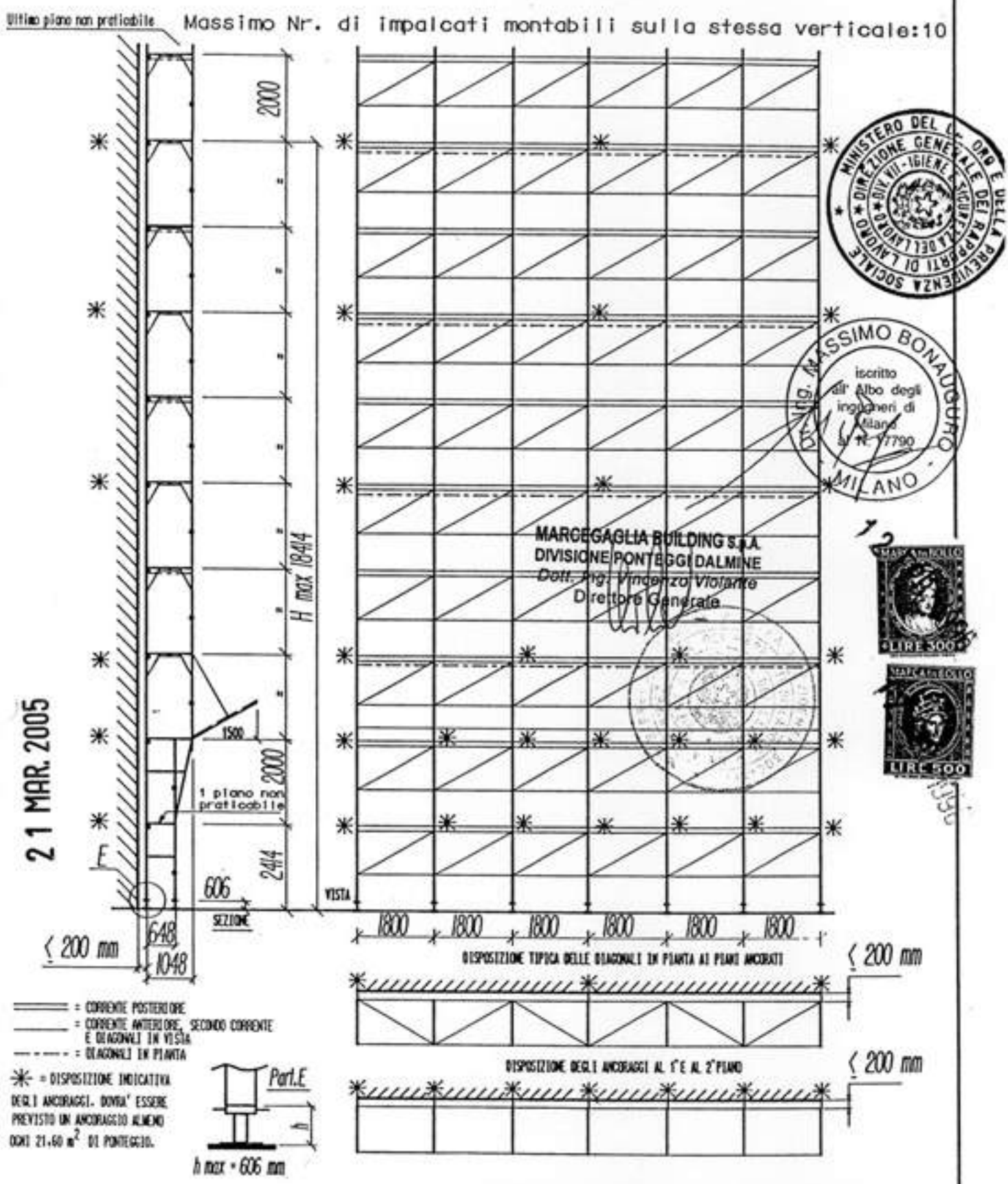
Ing. MASSIMO BONAUGURO
Iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

21 MAR. 2005



PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli) MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16	DATA:	CAP/PAR:	PAG. 8

C.10. – Schema di partenza ravvicinata con stampelle. Schema tipo di ponteggio CT (diagonali di facciata), 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.



PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI

TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)

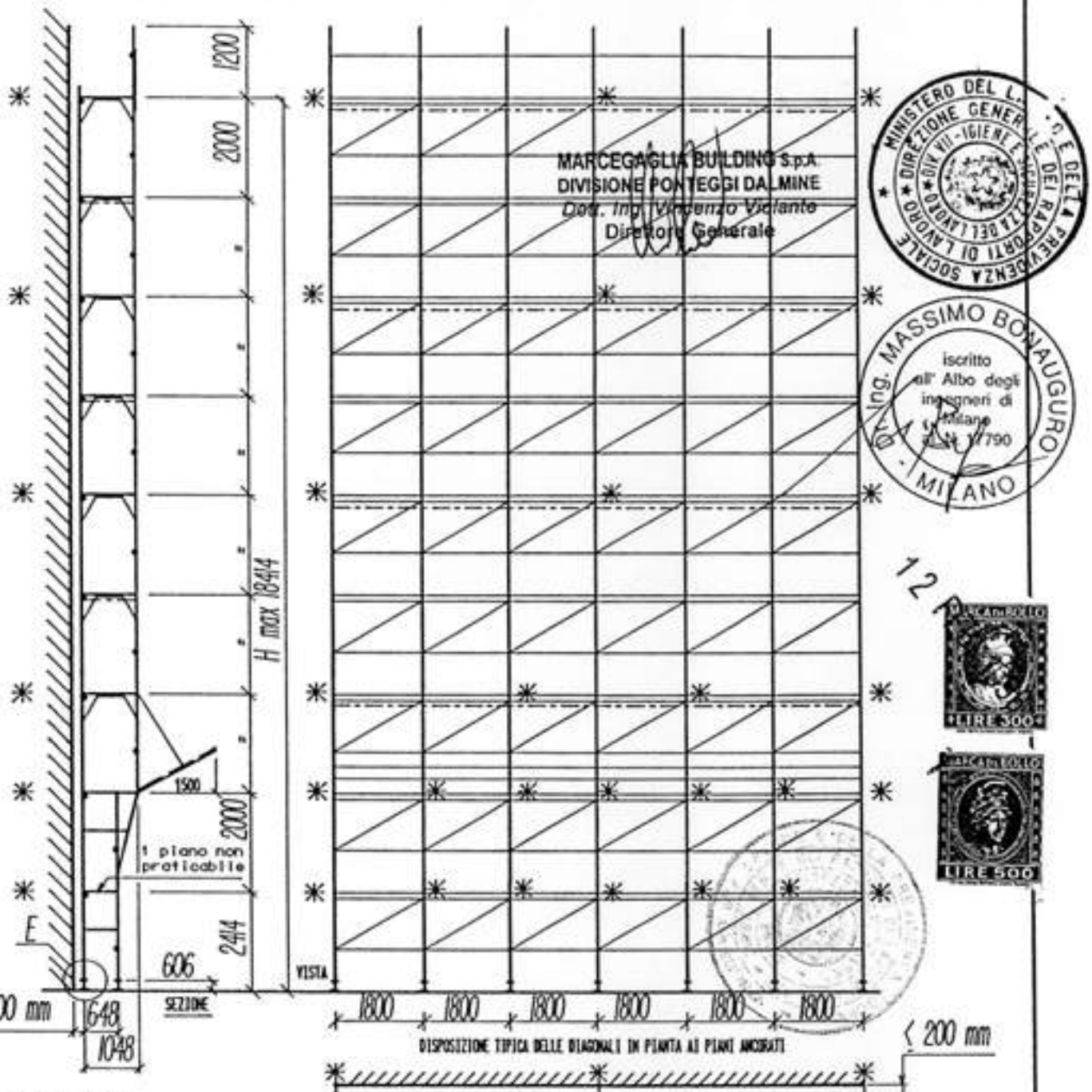
DATA: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

CAP/PAR:

PAG. 9

C.12. - Scema di partenza ravvicinata con stampelle. Schema tipo di ponteggio CT (diagonali di facciata), previsto per l'impego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m (e con montante di sommita').
Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0.

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale:10



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

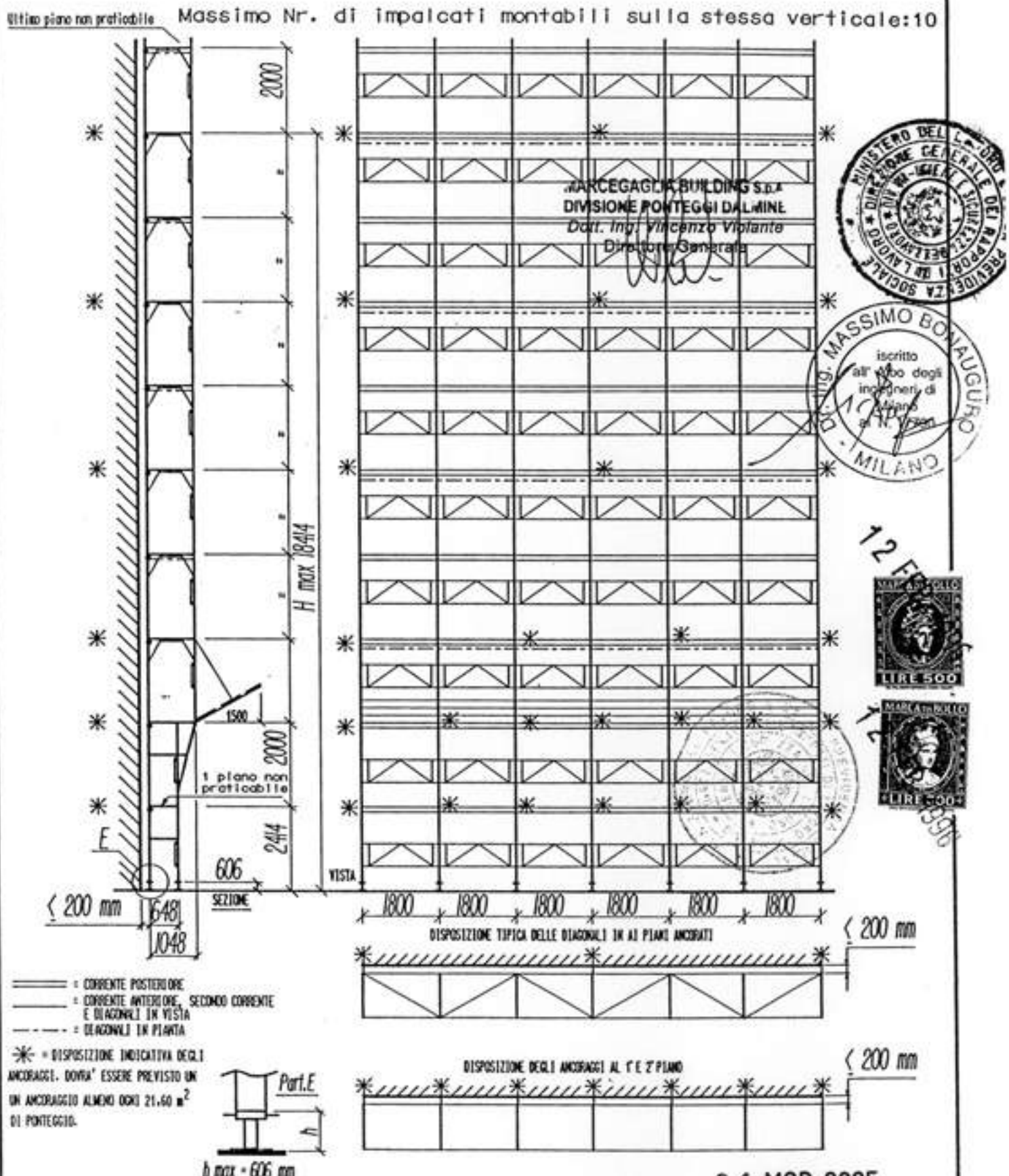
MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE - DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO - DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO - MILANO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano n. 17790

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)	DATA: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	CAP/PAR:	PAG. 10

C.11. – Schema di partenza ravvicinata 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.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MINISTERO DEL LAVORO – DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO – PREVIDENZA SOCIALE – DIVISIONE VIA – SICUREZZA DEL LAVORO

Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 10...
MILANO

12 FEB 2005

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRALI

TITOLO:

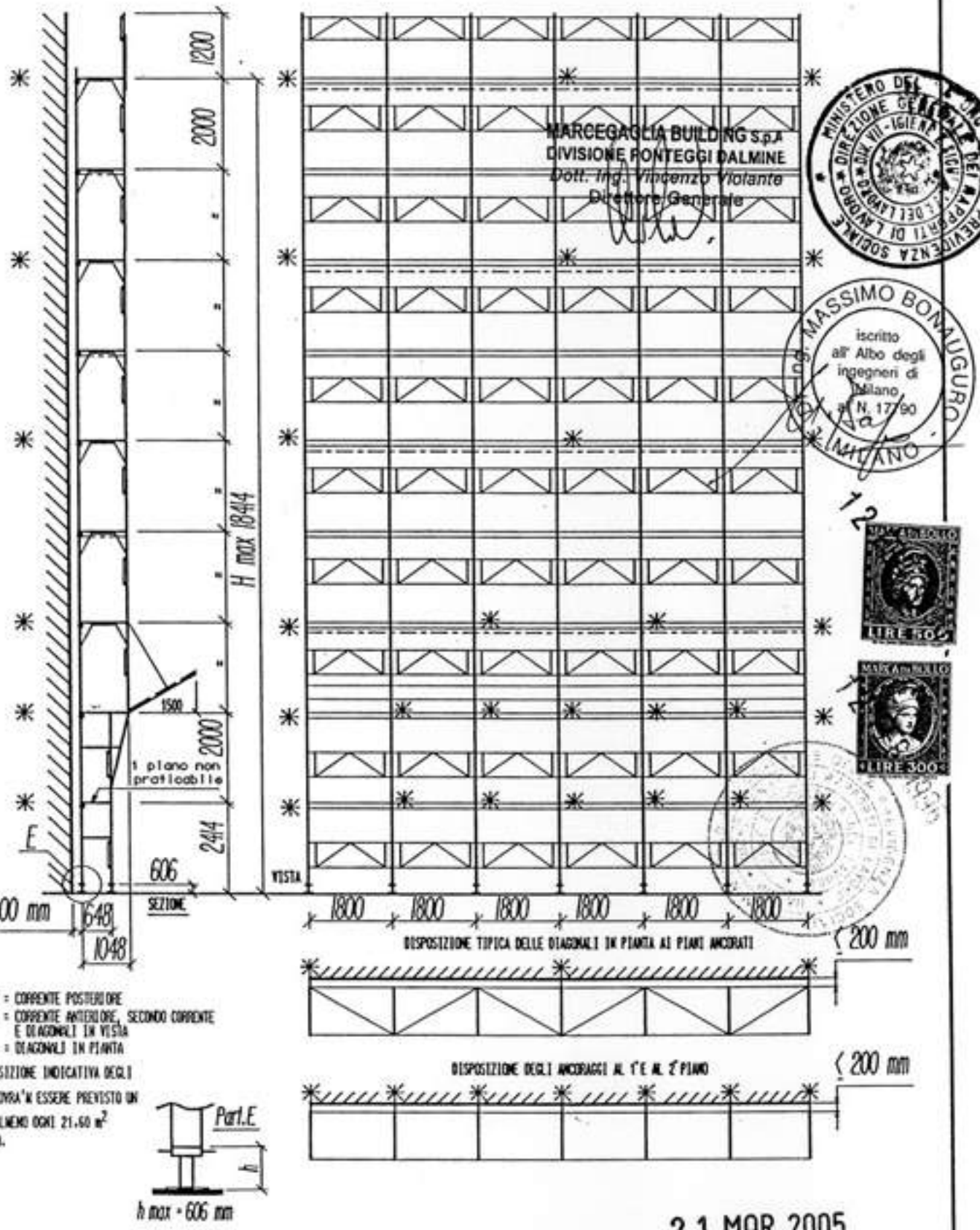
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana, 76

DATA: | CAP/PAR: | PAG. 11

C.13. - Schema di partenza ravvicinata con stampelle. Schema tipo di ponteggio PT (traliccio parapetto), previsto per l'impego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m (e con montante di sommita').
Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0.

Massimo Nr. di impalcati montabili sul*la stessa verticale:10



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE E DELL'IGIENE DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE FISICA E PREVENZIONE INFORTUNI

Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano n. N. 17790
MILANO

12

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI

TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: | CAP./PAR: | PAG. 12

PROG. | DIS. | SCALA: | TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005

Tab.C/0

CONDIZIONI LIMITI DI IMPIEGO PARTICOLARI RELATIVE AGLI SCHEMI-TIPO CON PARTENZE RASTREMATE

CARICO MASSIMO AL PIEDE DEI MONTANTI PER PARTENZE RASTREMATE (CON STAMPELLE)	
Montante esterno: (condiz.fuori serv. neve):	1250 daN
Montante interno: (condiz.lavoro):	990 daN

AZIONI MASSIME SUGLI ANCORAGGI DEI PIANI 1°, 2°e 3° (e superiori) PER PARTENZE RASTREMATE (CON STAMPELLE)	
1°piano: (1 ancoraggio ogni stilata):	-340 daN(compr.)
2°piano: (1 " " "):	+280 daN(traz.)
3°piano: (1 " " 2 stilate):	+365x2=+730 daN(traz.)
Sup.al 3°: (1 " " 3 stilate):	±200x3=±600 daN(tr.comp)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Dr. Ing. MASSIMO BONALUMI
Iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

16/11/1995

MARCA DA BOLLO LIRE 500 MARCA DA BOLLO LIRE 500

MARCEGAGLIA

21 MAR. 2005

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°7 PROTOCOLLO N°20691/OM-4, DEL 12/06/2002, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "REALPONT", RIPORTATA DALLA PAGINA SEGUENTE.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violente
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

gistered seat:
- Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ICIM ISO 9001 CISQ

Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali
Dipartimento per le Politiche del Lavoro e dell'Occupazione
e Tutela dei Lavoratori
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIV. VII - Igiene e Sicurezza del Lavoro

Roma, 12 GIU. 2002

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via Bresciani, 16
46040 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI (MN)

e, p.c.: Alla Direzione Provinciale
del Lavoro di
MANTOVA

*Prot. N°*20691 /OM-4
All. n. Vari

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Tipo "Portale 105 a boccole" – Denominazione commerciale "REALPONT" – Marchi "PONTEGGI DALMINE" e "PD".

VISTI gli artt. 30 e segg. del DPR 07/01/1956, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati rilasciata a codesta Ditta con nota n. 22123/OM-4 del 13/12/95 da questo Ministero e successive estensioni;

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale 105 a boccole" avente denominazione commerciale "REALPONT" e marchi "PONTEGGI DALMINE" e "PD", nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA la conformità alla normativa vigente della documentazione tecnica allegata;

SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di impalcati metallici prefabbricati.

Gli elementi di cui sopra devono essere realizzati ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni (tavole dell'Allegato A pagg. nn.: 1, 1BIS e da 2 a 24) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

L'estensione è rilasciata a condizione che:

- copia della presente, della relazione tecnica e di detti disegni siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere depositato,

in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;

- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.

IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. Paolo ONELLI)

IL DIRIGENTE
(Dott.ssa G. ROCCA)

cmdalminerealpontptp31.05.02

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 16

Capitolo 4

CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI D'IMPIEGO

Premessa

Il calcolo viene condotto per le verifiche di resistenza relative agli elementi di ponteggio indicate nel capitolo 1 e per le verifiche di stabilità degli schemi tipo allegati alla presente relazione e costituenti il capitolo 7.

La relazione è redatta osservando le seguenti disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative:

- D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
- D.P.R. 24 maggio 1988, n. 224 – Responsabilità per danno da prodotti difettosi
- D.Lgs. 17 marzo 1994, n. 626 – Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
- D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 115 – Sicurezza generale dei prodotti
- D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 359 – Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la Direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
- D.M. del M.L.P.S. 2 settembre 1968 – Riconoscimenti di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel DPR 164/56
- D.M. del M.L.P.S. 23 marzo 1990, n. 115 – Riconoscimenti di efficacia
- D.M. del M.L.P.S. 22 maggio 1992, n. 466 – Riconoscimenti di efficacia
- Circolare M.L.P.S. n. 85 del 09/11/78 – Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
- Lettera circolare M.L.P.S. N° 22268/PR-7 del 22/05/82 – Requisiti dimensionali
- Circolare M.L.P.S. n. 149 del 22/11/85 – Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi
- Circolare M.L.P.S. n. 44 del 15/05/90 – Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati
- Circolare M.L.P.S. n. 132 del 24.10.91 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a montanti e traversi prefabbricati
- Lettera circolare M.L.P.S. n. 20298/OM-4 del 09/02/95 – Utilizzo di elementi di impalcato metallico prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname
- Lettera circolare M.L.P.S. n. 22787/OM-4 del 21/01/99 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti
- Circolare M.L.P.S. n. 44 del 10/07/00 – Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D. Lgs. 359/99
- Circolare M.L.P.S. n. 46 dell'11/07/00 – Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi.
- Circolare M.L.P.S. n. 3 dell'08/01/01 – Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D. Lgs. 359/99
- C.N.R. 10011/97
- C.N.R. 10012/85
- C.N.R. 10022/84
- C.N.R. 10027/85.

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1[illegible] – PAVIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A. PRESIDENTE (Cav. Steno Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTEGGI DALMINE Dott. Ing. Vincenzo Violante Direttore Generale

21 MAR. 2005 GRUPPO MARCEGAGLIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

A – Verifica delle tavole da ponte da 490 h=50 mm

A.1 – Valori statici

A.1.1 – Valori statici della sezione dell'impalcato

La larghezza efficace di metà dell'ala compressa con b/t=43.15;23+38=61; 39; 20+28=48, risulta 39 mm; 61mm; 39mm; 48mm.

N°	Elementi Mm	A mm^2	e_z mm	$A*e_z$ mm^3	$A*e_z^2$ mm^4	Momento d'inerzia singoli elementi J_z mm^4
1	39*1	39,0	49,5	1930,5	95559,7	$39*1^3/12=3,3$
2	3*12*1	36,0	52,5	1890,0	99225,0	$3*12*1^3/12=3,0$
3	61*1	61,0	49,5	3019,5	149465,2	$61*1^3/12=5,0$
4	39*1	39,0	49,5	1930,5	95559,7	$39*1^3/12=3,2$
5	48*1	48,0	49,5	2376,0	117612,0	$48*1^3/12=4,0$
6	2*10*1	20,0	48,5	970,0	47045,0	$10*1^3/12=0,8$
7	50*1	50,0	25,0	1250,0	31250,0	$1*50^3/12=10416,6$
8	52*1	52,0	24,0	1248,0	29952,0	$1*52^3/12=11717,3$
9	51*1	51,0	24,0	1224,0	29376,0	$1*51^3/12=11054,2$
10	55*1	55,0	0,5	27,5	13,7	$55*1^3/12=4,5$
11	22,5*1	22,5	0,5	11,25	5,6	$22,5*1^3/12=1,8$
Tot.		473,5		15877	695063,9 33213,6	33213,6
					$J_z=728277,5$	

e_x=15877/473,5=mm33,5
e^1_x=16,5 mm

$Jx/2=Jz-(A*e_x^2)=728277,5-(473,5*33^2)=212635,9\ mm^4$
$Jx=425271,\ mm^4$

$Wx=425271,8/33,5=12694,6\ mm^3$
$W^1_x=425271,8/16,5=25774,0\ mm^3$

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Silvio Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

21 MAR. 2005
GRUPPO MARCEGAGLIA

A.1.2 – Valori statici della sezione del gancio

Valori statici della sezione del gancio (con 2 piegature laterali aventi profondità massima di 5,50 mm) + 1 risalto (avente profondità massima 7,50 mm).
Come riferimento si assume il bordo della testata (verso l'interno della tavola).
In corrispondenza della testata le 2 piegature laterali aggettano 5,50 mm.
Il risalto si può assimilare ad un semi-anello avente raggio interno r=4.0 mm e raggio esterno R=7,50 mm.
La superficie del semi-anello è: $S= \pi*(R^2-r^2)/2=63,22\ mm^2$
La distanza del baricentro del semi-anello rispetto al diametro è:

$D=4/3\pi*(R^3-r^3)/(R^2-r^2)=3,77$ mm
- Il momento d'inerzia (baricentrico) del semi-anello è:
$J=\pi*(R^4-r^4)/8-S*D^2 =243,45\ mm^4$
-Le lunghezze dei tratti rettilinei vengono rettificate tenendo conto del reale sviluppo dei raccordi curvi, come segue:
larghezza rettificata semi-anello: 4,0*2=8 mm
tratti rettilinei, complessivamente: 70-2*3,50-8 = 55 mm
Valori statici della sezione del gancio

N°	Elementi Mm	A mm^2	E_z Mm	$A*e_z$ Mm^3	$A*e_z^2$ Mm^4	Momento d'inerzia singoli elementi $J_z\ mm^4$
1	2*3,5*5,5	38,5	2,75	105	291,156	$2*3.5*5,5^3/12=97,1$
2	55*3,5	193	7,25	1396	10118,3	$55*3,5^3/12=196,5$
3		63,22	9,23	583	5385,89	243,5
Tot.		294,72		2084	15795,4	537,1
					537,1	
					$J_z=16332,5$	

$e_x = 2084/294,72 = 7,07$ mm
$e^1_x = 13-7,07 = 5,93$ mm

$J_x = 16332,5-(294,72*7,07^2) = 1600,95\ mm^4$

$W_x = 1600,95/7,07 = 226,4\ mm^3$
$W^1_x = 1600,95/5,93 = 269,9\ mm^3$

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. 1928

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

21 MAR. 2005
GRUPPO MARCEGAGLIA

A.2 – Verifica dell'impalcato e dei ganci della tavola da 1800x490x50

A.2.1 – Verifica dell'impalcato

Peso proprio di una tavola dell'impalcato: $G_1 = 16,17$ daN
Luce libera di inflessione: $a_1 = 1.80$ m
Larghezza di una tavola di impalcato: $l_6 = 0.49$ m
Larghezza di un campo di impalcato: $l_1 = 1.002$ m

La verifica viene condotta per le azioni complessive dovute al peso proprio (G_1 =16,17 daN) e, alternativamente, alla più gravosa delle seguenti azioni:

a – carico di servizio ($p_4 = 3000$ N/m^2)
b - carico concentrato Q = 3000 (N) (applicato su una superficie di 0.5m x 0.5m) 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 m x 0.5 m
c - carico concentrato Q' =1000 (N) (applicato su una superficie 0.2m x 0.2m)
d - carico ripartito $p'_4 = 5000$ N/m^2 applicato su una superficie parziale avente area
$A_c = 0.4A$, con $A = l_1 \times a_1 = 1.0 \times 1.8 = 1.8$ m^2
I carichi per unità di lunghezza risultano:
$q_i = G_1 / a_1 = 159,4/1,8 = 89,83$ (N/m)
$q_4 = p_4 * l_6 = 1470$ (N/m)
$q'_4 = p'_4 * l_6 = 2450$ (N/m)

Calcolo dei momenti:

Alle diverse condizioni di carico corrispondono i seguenti momenti massimi:
$M_1=(q_i+q_4) *a_1^2 /8 = 36,38+595.35=631,73$ (Nm)
$M_2= (q_i*a_1^2)/8 + (Q*l_6)*(2*a_1 - 0.5)/(8*0.5)= 36,38+1139= 1175,38$ (Nm)
$M_3 =(q_i*a_1^2)/8+ Q'*(2*a_1 - 0.2)/8= 36,38+425 = 461,38$ (Nm)
$M_4=(q_i*a_1^2)/8+(p'_4*l_6*x_1)*(2*a_1 -x_1)/8=36,38+959.36=995,74$ (Nm),ove
$x_1=0.4*a_1*l_1/l_6=0,4*1,8*1.002/0,49=1.4723$ m

La tensione massima, in mezzeria, risulta (con ψ=1.05):
$\sigma = M_2 /(\psi*W) = 11775380/(1,05*12694,6) = 88,18$ N/mm^2 $\leq \sigma_{ad}$ (160 N/mm^2)

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Carlo Steno Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

21 MAR. 2005
GRUPPO MARCEGAGLIA

A.2.1 – Verifica dei ganci

Alle diverse condizioni di carico corrispondono le seguenti azioni taglianti:
Alle diverse condizioni di carico corrispondono, sui ganci, le seguenti azioni taglianti:
$R_1 = G_1/2 + (q_4 * a_1)/2 = 80,85 + 1323 = 1403,85$ N
$R_2 = G_1/2 + Q * l_6 * (a_1 - 0.25)/(0.5 * a_1) = 80,85 + 2532 = 2612,85$ N
$R_3 = G_1/2 + Q' * (a_1 - 0.1)/ a_1 = 80,85 + 944.44 = 1025,29$ (N)
$R_4 = G_1/2 + p'_4 * l_6 * x_1 * (a_1 - x_1/2) / a_1 = 80,85 + 2131.92 = 2212,77$ (N), ove $x_1 = 1,4723$ m.
La tensione massima in uno dei tre ganci con $e_1 = 35$ mm , $W_g = 226,4$ mm^3) ed ipotizzando un fattore di parziale adattamento plastico $\psi = 1.05$:

$$\sigma = (R_2 * e_{10})/(3 * \psi * W) = (2612,85 * 35)/(3 * 1.05 * 226,4) = 128,23 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} \ (=160 \text{ N/mm}^2)$$

A.2.3 – Verifica delle frecce

La differenza tra le frecce dell'impalcato sotto i carichi Q e Q' e quelle dell'impalcato scarico risultano:
$f_2 = (Q/384 * E * J) * (8 * a_1^3 - 4 * a_1 * 500^2 + 500^3) = 4.498.10^{10} * Q/384 * E * J = 4.01$ mm
$f_3 = (Q/384 * E * J) * (8 * a_1^3 - 4 * a_1 * 200^2 + 200^3) = 4.6376 * 10^{10} * Q'/384 * E * J = 1,38$ mm
Entrambi i valori delle differenze tra le frecce sono inferiori ai valori di riferimento:
$f'_{2am} = a_1 / 100 = 18$ mm ; $f''_{3am} = 20$ mm

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violanto
Direttore Generale

A.2.4 – Confronto con i risultati sperimentali.

Alle prove di flessione con carico centrale effettuate sugli impalcati (V. certificato 2001/1987 del 12/11/2001) il minimo dei momenti M_r che ha provocato la rottura è stato $M_r = 11960 * (1.8 - 0,25)/2 = 9260$ Nm). Il rapporto tra il minimo dei momenti M_r che ha provocato la rottura durante la prova ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico ($M_2 = 1175,38$ Nm) risulta:

$$\nu = M_r / M_2 = 9260/1175,38 = 7,87 > 2.2$$

Dr. Ing. COLLI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. 1288 – PAVIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Ing. Bruno Marcegaglia)

B – Verifica dei montanti delle stilate.

Si rinvia al calcolo di verifica riportato al punto 4.7.5.1 dell'estensione N° 20176/OM-4 del 24 gennaio 1996 in quanto, a seguito dell'adozione delle nuove tavole metalliche , nello schema-tipo risulta modificata esclusivamente la rigidezza nel piano orizzontale e questa (identificata con il carico di collasso a compressione di un campo di tavole) risulta più elevata rispetto alla rigidezza negli irrigidimenti orizzontali – realizzati con diagonali e correnti – utilizzata per la determinazione delle snellezze necessarie per la verifica dei montanti (adot-

21 MAR. 2005
GRUPPO MARCEGAGLIA

tata , sia nella relazione tecnica – datata 30/1/1977 – redatta in occasione del rilascio dell'autorizzazione N°21885/PR 7-B-5 del 10/3/78 , volturata con il N°20172/OM-4 del 13/12/95, sia delle successive estensioni) , come risulta dai valori riportati nella tabella seguente. . Di conseguenza **non risulta necessario effettuare una nuova verifica di stabilità dei montanti**., considerato che, oltre a risultare certamente invariata la snellezza dei montanti, risultano praticamente invariate le azioni sugli schemi tipo derivanti dai pesi propri e dalle azioni del vento.

Parametri caratteristici delle rigidezze a compressione nel piano orizzontale di campi di ponteggi, utilizzate per la determinazione delle snellezze dei montanti		
Carichi di collasso per compressione (kN)	Con diagonali e correnti (*)	Con i nuovi impalcati (**)
Valore medio	5,31	2*10,07=20,14
Valore minimo	4,22	2*8,8=17,16
Frattile 10 %	2,54	2*7,445=14,89

(*) Valori desunti dal certificato di prova ENPI N°153471-3475 dopo aver convertito i valori da kg in kN con fattore 0,00981
(**) Valori raddoppiati per tener conto dell'irrigidimento offerto dalla presenza di ponte e sottoponte rispetto all'irrigidimento offerto da un piano ogni 2.

C – Verifica dei nuovi impalcati alle azioni orizzontali normali alla facciata.

La verifica **viene omessa** in quanto i nuovi tipi di tavole metalliche presentano carichi di collasso a compressione più elevati rispetto a quelli di tipo chiuso autorizzati e per i quali erano stati effettuate le verifiche degli irrigidimenti orizzontali alle azioni orizzontali. Rispetto ai carichi di collasso a compressione relativi agli **impalcati di tipo chiuso** autorizzati con nota Prot. N°20176/OM-4 del 24/01/1986 (per i quali nei punti 4.7.5.3.1, 4.7.5.3.2 e 4.7.5.3.3, risultano già verificate le stabilità : del piano di raccordo del parasassi, del piano immediatamente superiore e dei piani generici superiori al 3° - con un ancoraggio ogni 3 stilate), i carichi di collasso nelle prove di rigidezza a compressione dei campi realizzati con i nuovi impalcati risultano più elevati , come risulta dalla tabella seguente e quindi **non risulta necessario effettuare una nuova verifica di stabilità degli irrigidimenti orizzontali realizzati con gli impalcati di nuovo tipo**..(Per completezza, nella tabella sono stati riportati i valori caratteristici anche degli impalcati di tipo aperto inizialmente autorizzati).

Valori caratteristici dei carichi di collasso a compressione di campi di ponteggi realizzati con i diversi tipi di impalcati autorizzati				
Carichi di collasso per compressione (kN)	Con impalcati di tipo aperto saldati su 4 punti	Con impalcati di tipo aperto saldati su 2 punti	Con impalcati di tipo chiuso prec.	Con i nuovi impalcati (di tipo chiuso)
Valore medio	11,47	10,58	7,84	10,07
Valore minimo	10,79	10,00	7,40	8,80
Frattile 10 %	9,56	9,12	6,526	7,445

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

21 MAR. 2005
GRUPPO MARCEGAGLIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

Capitolo 5

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO

Modificare il capitolo come segue:

5.1.- Premessa.

Gli schemi tipo dei ponteggi eretti in conformità allo schema tipo - sotto il controllo di persona competente - 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 assumendo come carico di collasso quello ottenuto durante le prove sugli schemi tipo approvati, purché si verifichi una delle seguenti condizioni:
a) difformità limitata al sistema geometrico di realizzazione degli ancoraggi, a condizione che la diversa distribuzione non ne riduca la densità né la omogeneità della distribuzione stessa;
b) difformità limitata alla distanza tra le stilate, a condizione che non vengano ridotte le rigidezze nel piano di stilata ed in pianta.

5.2.- Modalità di conduzione delle prove.

Le prove di carico sono condotte su un saggio di ponteggio eretto in conformità allo schema funzionale ipotizzato per il ponteggio da realizzare.

5.3.- Modalità di realizzazione del saggio.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

5.3.1.- Dimensioni minime del saggio.

Il saggio deve avere le seguenti dimensioni minime:
- *Larghezza*:
La larghezza del saggio, quando non coincida con quella della struttura da realizzare, deve essere non inferiore alla distanza tra le stilate ancorate (con un minimo di 4 stilate).
Qualora il saggio non sia ricavato da un ponteggio avente larghezza maggiore di quella risultante dal comma precedente, deve essere ampliato mantenendo lo stesso schema funzionale, in modo che i nodi esterni del più elevato piano di saggio sottoposto a prova risultino ancorati.
- *Altezza*:
L'altezza del saggio deve essere non inferiore al doppio della distanza verticale massima tra i piani di ponteggio ancorati.
In ogni caso l'altezza del saggio è comunque condizionata dal numero di impalcati necessari per realizzare le condizioni di carico previste dal punto 5.4.

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. 1328
PAVIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

21 MAR. 2005
GRUPPO MARCEGAGLIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Fiorino Marcegaglia)

5.3.2.- Ancoraggi.

Il saggio deve essere ancorato, per modalità e per distribuzione, in modo conforme alle modalità previste per il ponteggio da realizzare.
E' consentito, per motivi di sicurezza contro rischi di crollo improvviso montare sistemi di trattenuta supplementari di sicurezza, 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 inficiare la validità della prova di carico.

5.3.3.- Irrigidimenti di facciata e in pianta.

I saggio deve essere irrigidito nella facciata e in pianta in modo analogo a quanto previsto nello schema di ponteggio da realizzare.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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 equivalente ad una volta e mezza 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 agli impalcati, per indurre sui montanti stati tensionali equivalenti a quelli relativi alle altre azioni, anche orizzontali (vento, ecc.), previste nella relazione di calcolo.
E' ammesso ridurre i carichi aggiuntivi equivalenti in modo da indurre sui montanti tensioni aggiuntive- detratti i momenti indotti dai carichi di prova- consone con i criteri di valutazione dei montanti contenuti nel punto 7.4.1.1. delle istruzioni CNR 10011/97.

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:
a) 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;
b) che la zona circostante il ponteggio, potenzialmente interessata da eventuali crolli del saggio in prova, sia stata preventivamente recintata in modo da evitare la presenza di persone in condizione di pericolo;
c) 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, firmate dal progettista e allegate alla relazione di calcolo, da tenere in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

21 MAR. 2005
GRUPPO MARCEGAGLIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1352
PAVIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

Capitolo 6

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Modificare la prima frase come segue:

Le operazioni inerenti il montaggio, l'impiego, il controllo durante l'esercizio e lo smontaggio del ponteggio, devono essere eseguite seguendo le istruzioni e le prescrizioni di seguito riportate.
Per quanto non espressamente previsto nelle istruzioni particolari dovranno essere osservate, quando applicabili, le norme seguenti:
D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
D.P.R. 24 maggio 1988, n. 224 – Responsabilità per danno da prodotti difettosi
D.Lgs. 17 marzo 1994, n. 626 – Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 115 – Sicurezza generale dei prodotti
D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 359 – Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la Direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
D.M. del M.L.P.S. 2 settembre 1968 – Riconoscimenti di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel DPR 164/56
D.M. del M.L.P.S. 23 marzo 1990, n. 115 – Riconoscimenti di efficacia
D.M. del M.L.P.S. 22 maggio 1992, n. 466 – Riconoscimenti di efficacia
Circolare M.L.P.S. n. 85 del 09/11/78 – Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi
Lettera circolare M.L.P.S. N° 22268/PR-7 del 22/05/82 – Requisiti dimensionali
Circolare M.L.P.S. n. 149 del 22/11/85 – Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi
Circolare M.L.P.S. n. 44 del 15/05/90 – Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati
Circolare M.L.P.S. n. 132 del 24.10.91 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a montanti e traversi prefabbricati
Lettera circolare M.L.P.S. n. 20298/OM-4 del 09/02/95 – Utilizzo di elementi di impalcato metallico prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname
Lettera circolare M.L.P.S. n. 22787/OM-4 del 21/01/99 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti
Circolare M.L.P.S. n. 44 del 10/07/00 – Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D. Lgs. 359/99
Circolare M.L.P.S. n. 46 dell'11/07/00 – Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi.
Circolare M.L.P.S. n. 3 dell'08/01/01 – Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D. Lgs. 359/99.

21 MAR. 2005
GRUPPO MARCEGAGLIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

Capitolo 7

ALLEGATI

Disegni per Allegato A

Disegno ridotto STE – 11228 – Tavola da ponte da 490 x 1800 x h = 50 mm.
Disegno ridotto STE – 11261 – Manto per tavole da 1800 x 490 x h = 50 mm.
Disegno ridotto STE – 11281/E Canotto per tavole da 1800
Disegno ridotto STE – 11239 – Cuneo ferma tavola
Disegno ridotto STE – 11173 – Testata per tavola da 490 x h = 50 mm.
Disegno ridotto STE – 11431 – Tavola da ponte da 490 x 1800 x h = 50 mm.
Disegno ridotto STE – 11426 – Manto per tavole da 1800 x 490 x h = 50 mm.
Disegno ridotto STE – 11428 – Canotto per tavole da 1800
Disegno ridotto STE – 11424 – Testata per tavola da 490 x 1800 x h = 50 mm.
Disegno ridotto STE – 11430 – Dispositivo di sicurezza
Disegno ridotto STE – 11290 – Tavola da ponte da 490 x 1800 x h=50 mm
Disegno ridotto STE – 11291 – Canotto per tavole da 1800
Disegno ridotto STE – 11292 – Testata per tavole da 490 x h = 50 mm
Disegno ridotto STE – 11293 – Dispositivo di sicurezza
Disegno ridotto STE – 11294 – Manto per tavole da 490 x 1800 x h = 50 mm
Disegno ridotto STE – 11295 – Tavola da ponte da 490 x 1800 x h = 50 mm
Disegno ridotto STE – 11298 – Canotto per tavole da 1800
Disegno ridotto STE – 11296 – Testata per tavole da 490 x h = 50 mm
Disegno ridotto STE – 11430 – Dispositivo di sicurezza
Disegno ridotto STE – 11297 – Manto per tavole da 490 x 1800 x h = 50 mm
Disegno ridotto: Compatibilità fra tavole già autorizzate e tavole nuova autorizzazione
(Al complesso dei disegni per l'allegato A vengono allegate le tabelle: I, I-B e II-B)

Dr. Ing. CURTI STEFANO – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328 – PAVIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Silvio Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

21 MAR. 2005
GRUPPO MARCEGAGLIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 1
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005		

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI REALPONT

CAMPI DA m 1,80

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

H ≤ m 20

INTEGRAZIONE DELL'ALLEGATO "A" DI CUI ALL'AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE [illegible] N. 22742/CH.4 SEL 13/12/95; N. 20192/CH.4 SEL 24/01/96; N. 20195/CH.4 SEL 24/01/96; N. 20194/CH.4 SEL 24/01/96; N. 20193/CH.4 SEL 24/01/96; N. 20196/CH.4 SEL 24/01/96 E N. 20484/CH.4 SEL 01/08/96	ALLEGATO -A- COMPOSTO DA N° 25 TAVOLE
	ELEMENTI COSTITUTIVI STRUTTURALI

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 1 BIS
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005		

ELENCO DELLE TAVOLE (DISEGNI, TABELLE) COSTITUENTI L'ALLEGATO A

Pag. 2 - TAB.I - Tolleranze sulle dimensioni longitudinali (espresse in mm)
TAB.I-B - Dimensioni e tolleranze delle lamiere
Pag. 3 - TAB.II B - Caratteristiche meccaniche UNI EN 10147 e C.N.R. 100011/97
Pag. 4 - Disegno ridotto n° STE 11228 - Elemento d'implacato prefabbricato da 490x50x1800
Pag. 5 - Disegno ridotto n° STE 11261 - Manto per elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x1800
Pag. 6 - Disegno ridotto n° STE 11281/c - Nervatura per elementi d'impalcato L=1800
Pag. 7 - Disegno ridotto n° STE 11173 - Testata per elementi d'impalcato da 490
Pag. 8 - Disegno ridotto n° STE 11238 - Cuneo ferma tavola
Pag. 9 - Disegno ridotto n° STE 11431Elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x180
Pag. 10 - Disegno ridotto n° STE 11426 - Manto per elemento d'impalcato da 490x50x1800
Pag. 11 - Disegno ridotto n° STE 11428 - Nervatura per elementi prefabbricati d'impalcato L=1800
Pag. 12 - Disegno ridotto n° STE11424 - Testata per elementi d'impalcato da 490x1800
Pag. 13 - Disegno ridotto n° STE 11430 - Dispositivo di sicurezza
Pag. 14 - Disegno ridotto n° STE 11290 - Elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x1800
Pag. 15 - Disegno ridotto n° STE 11291 - Nervatura per elementi d'impalcato prefabbricati L=1800
Pag. 16 - Disegno ridotto n° STE 11292 - Testata per elementi d'impalcato da 490x1800
Pag. 17 - Disegno ridotto n° STE 11293 - Dispositivo di sicurezza
Pag. 18 - Disegno ridotto n° STE 11294 - Manto per elementi d'impalcato prefabbricati da 490x50x1800
Pag. 19 - Disegno ridotto n° STE 11295 - Elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x1800
Pag. 20 - Disegno ridotto n° STE 11298 - Nervatura per elementi d'impalcato prefabbricati L=1800
Pag. 21 - Disegno ridotto n° STE 11296 - Testata per elementi d'impalcato da 490x1800
Pag. 22 - Disegno ridotto n° STE 11430 - Dispositivo di sicurezza
Pag. 23 - Disegno ridotto n° STE 11297 - Manto per elementi d'impalcato prefabbricati da 490x50x1800
Pag. 24 - Compatibilita' fra tavole

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCA DA BOLLO
L. 29 Euro

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
N. 1328

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 2
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005		

DIMENSIONI E TOLLERANZE AMMISSIBILI - TABELLE

TAB. I - Tolleranze sulle dimensioni longitudinali (espresse in mm)

Dimensioni (mm)	>	3	6	30	120	400	1000	2000	4000
	≤	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
Tolleranza	± mm	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	3,0

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

TAB. I-B - Dimensioni e tolleranze delle lamiere

(Normative di riferimento UNI EN 10143; UNI EN 10051)

N°	Tipo di profilato	Tipo di materiale	Norma di riferimento	Spessore mm	Tolleranze +	Tolleranze -	Dimensioni Max	Dimensioni Min
21	Lamiera	S 250 GD	UNI EN 10143	1,0	0,08	0,08	1,08	0,92
22	Lamiera	S 235 JR	UNI EN 10051	3,5	0,22	0,22	3,72	3,28
22A	Lamiera	S 275 JR (ex Fe430B)	UNI EN 10051	3,75	0,22	0,22	3,97	3,53
22B	Lamiera	S 235 JR (ex Fe360B)	UNI EN 10051	4,0	0,22	0,22	4,22	3,78
23	Lamiera	S 275 JR	UNI EN 10051	5,0	0,24	0,24	5,24	4,76

NOTE:

(21) Per mantello e nervature degli elementi d'impalcato

(22) Per testate elementi d'impalcato di cui alle pagine 4,7,19,21 del presente allegato A

(22A) Per testate elementi d'impalcato di cui alle pagine 9,12 del presente allegato A

(22B) Per testate elementi d'impalcato di cui alle pagine 14,16

(23) Per cuneo ferma tavola

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Silvio Marcegaglia)

Dr. Mag. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo dei Consulenti del Lavoro
N. 1328
PAVIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 3
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005		

CARATTERISTICHE MECCANICHE

TAB. II B - Caratteristiche meccaniche UNI EN 10147 e C.N.R. 10011/97

N°	Tipo di profilato	Tipo di acciaio	Norma di riferimento	Tensione snervam. N/mm²	Tensione rottura N/mm²	All. perc. (%)
21	Lamiera zincata s = 1 mm	S 250 GD	UNI EN 10147	≥ 250	≥ 330 ≤ 470	≥ 19
22	Lamiera lam. a caldo s = 3,5 mm	S 235 JR	CNR 10011/97	≥ 235	≥ 340 ≤ 470	≥ 24
22A	Lamiera lam. a caldo s = 3,75 mm	S 275 JR (ex Fe430B)	CNR 10011/97	≥ 275	≥ 410 ≤ 560	≥ 20
22B	Lamiera lam. a caldo s = 4 mm	S 235 JR (ex Fe360B)	CNR 10011/97	≥ 235	≥ 340 ≤ 470	≥ 24
23	Lamiera lam. a caldo s = 5 mm	S 275 JR	CNR 10011/97	≥ 275	≥ 410 ≤ 560	≥ 20

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

NOTE:

(21) Per mantello e nervature degli elementi d'impalcato

(22) Per testate elementi d'impalcato di cui alle pagine 4,7,19,21 del presente allegato A

(22A) Per testate elementi d'impalcato di cui alle pagine 9,12 del presente allegato A

(22B) Per testate elementi d'impalcato di cui alle pagine 14,16

(23) Per cuneo ferma tavola

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Bruno Marcegaglia)

Dr. Ing. CURTI STEFANO
N. 1328
PAVIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

Disegno ridotto n° STE 11228

DATA:	CAP./PAR.	PAG.
		4

PROG.	DIS.	SCALA:

PONTEGGIO REALPONT

TIPOLOGIA: Elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x1800 zincato

Peso totale: daN 16.17

MATERIALI:
Manto = S250GD
Rinforzo = S250GD
Testata = S235JR
Cuneo = S275JR

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Lorenzo Violante
Direttore Generale

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11261	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 5
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Manto per elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x1800 - zincato		

Peso totale: daN 11.03

MATERIALI:
Manto = S250GD

Pontegg... S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Silvio Marcegaglia)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

STUDIO TECNICO CONTI STEFANO
Dr. Ing. CONTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia
N. 1328
PAVIA

LEGENDA
+ BUCHI DI SALDATURA
✦ FORI Ø10 PER EVACUAZIONE ACQUA
◆ BUCATURA ANTI SCRUCCIOLO

MARCEGAGLIA

MARCEGAGLIA

SEZIONE SU LAMIERA PIEGATA

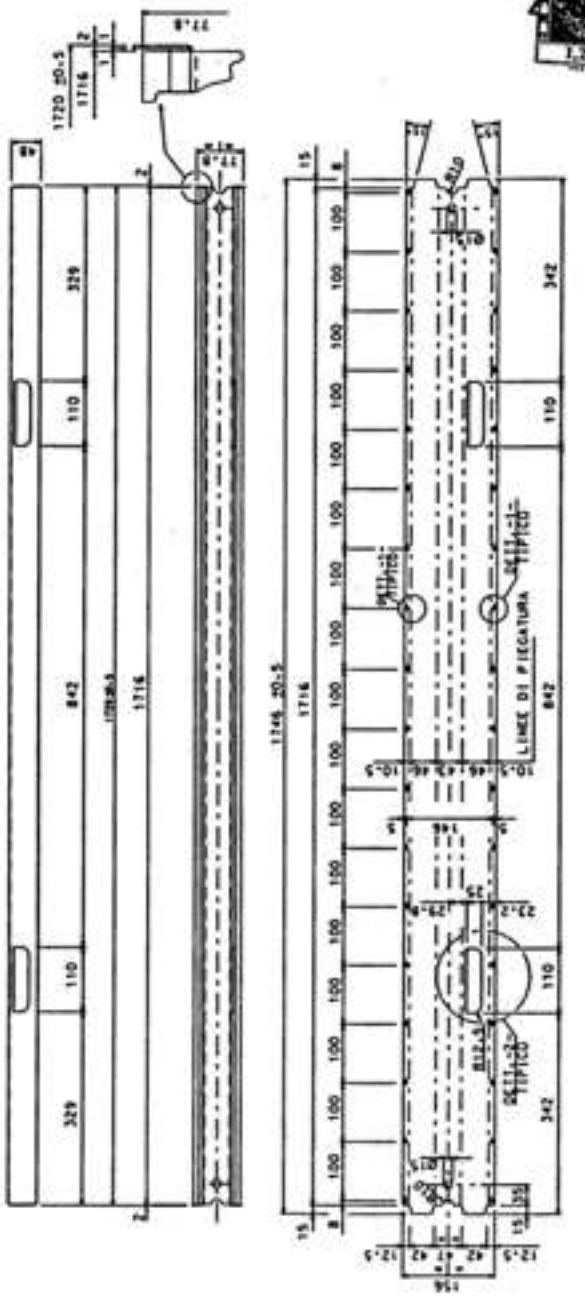
21 MAR. 2005

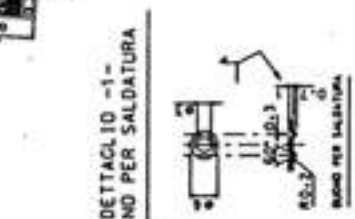
PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11281/C	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 6
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Nervatura per elementi d'impalcato prefabbricati L=1800 zincato		

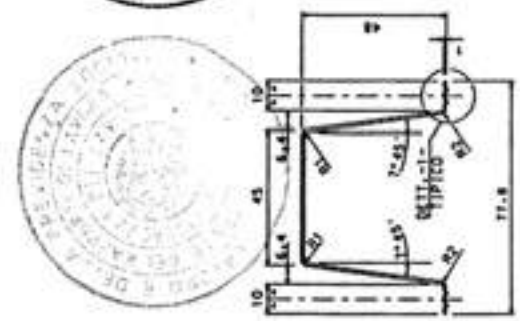
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Peso totale: daN 2.06

MATERIALI:
Rinforzo = S250GD







MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

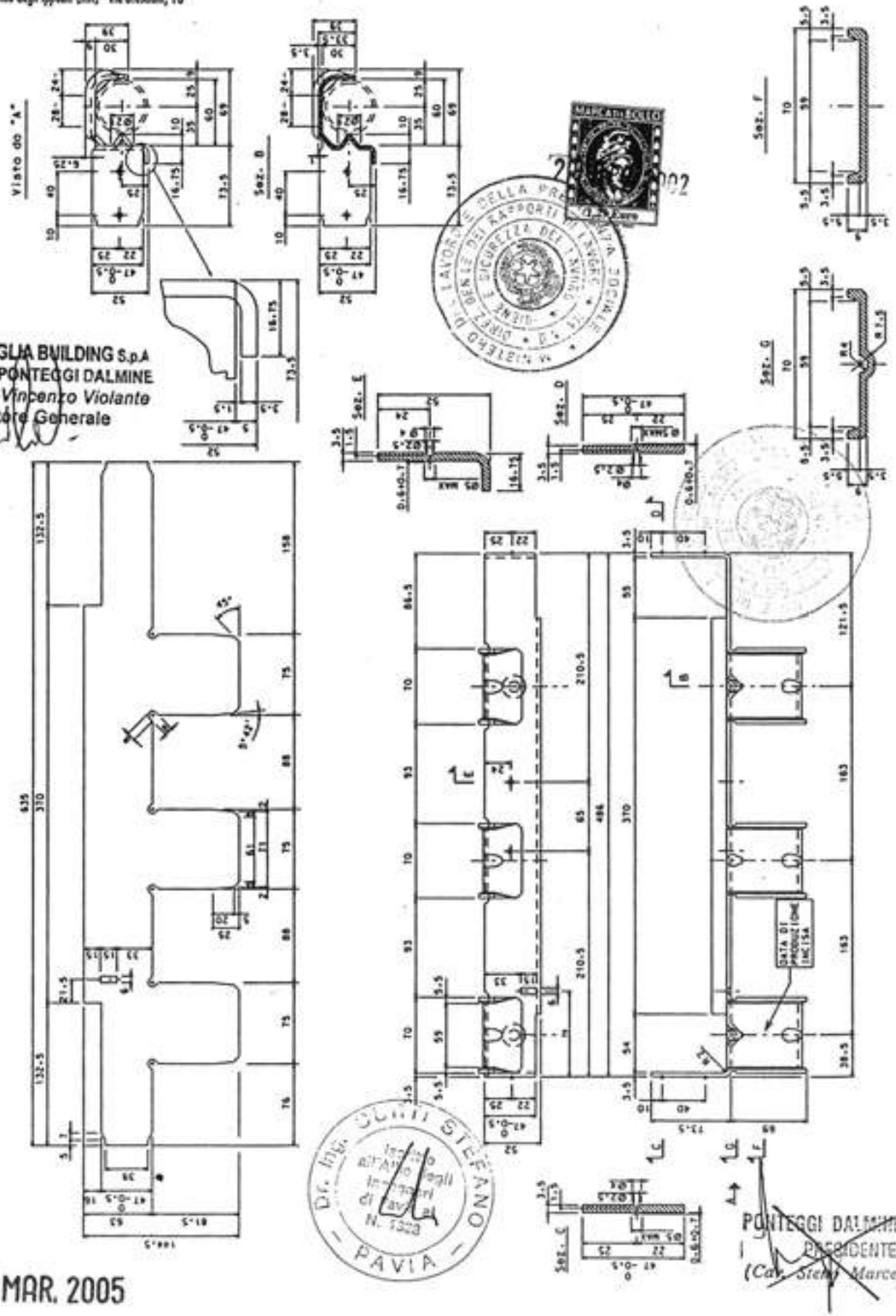
21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11173	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 7
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Testata per elementi d'impalcato da 490 zincata		

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Peso totale: daN 1.48

MATERIALI:
Testata = S235JR



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dr. Ing. CLERICI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia N. 1323
PAVIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

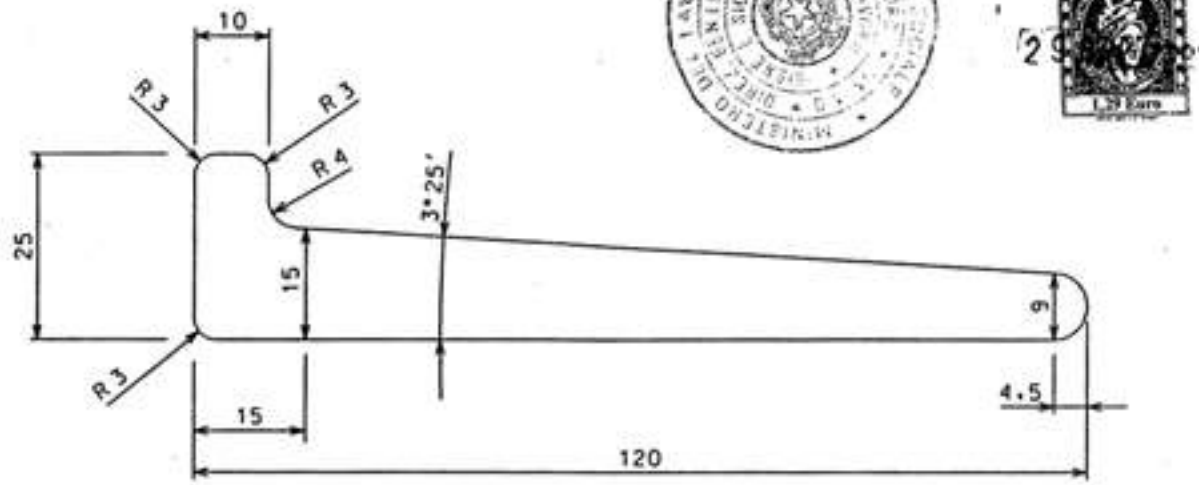
21 MAR. 2005

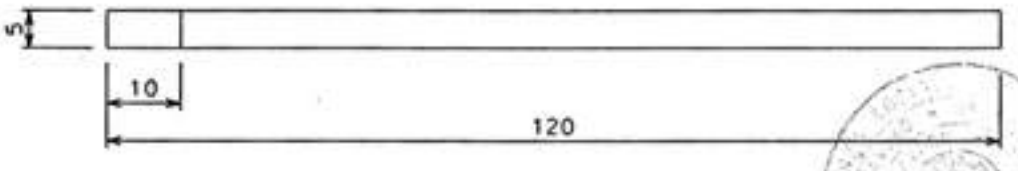
PONTEGGI DALMINE S.p.A.			Disegno ridotto n° STE 11238	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 8
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Cuneo ferma tavola zincato		

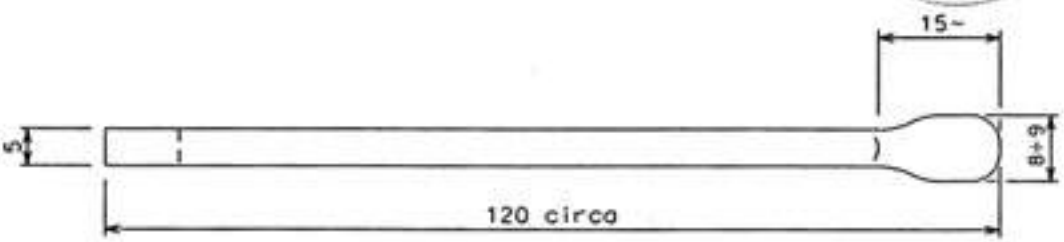
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Peso totale: daN 0.06

MATERIALI:
Cuneo = S275JR







NOTA

Dimensioni indicative della schiacciatura da eseguire dopo l'inserimento del cuneo nella testata della tavola.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

21 MAR. 2005

I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11431 (pag. 9), STE 11426 (pag. 10), STE 11428 (pag. 11), STE 11424 (pag. 12), STE11430 (pag. 13), ANNULLANO E SOSTITUISCONO IL DISEGNO STE 10720/B ALLEGATO ALL'ESTENSIONE N° 20174/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE 21728/OM-4 DEL 09/11/92 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11431	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 9
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x1800 zincato		

Peso totale: daN 27,42

MATERIALI:
Manto = Fe 360 B
Rinforzo = Fe 360 B
Testata = FE 430 B
Dispositivo di sicurezza = Fe 360 B

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

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11431 (pag. 9), STE 11426 (pag. 10), STE 11428 (pag. 11), STE 11424 (pag. 12), STE11430 (pag. 13), ANNULLANO E SOSTITUISCONO IL DISEGNO STE 10720/B ALLEGATO ALL'ESTENSIONE N° 20174/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE 21728/OM-4 DEL 09/11/92 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.)

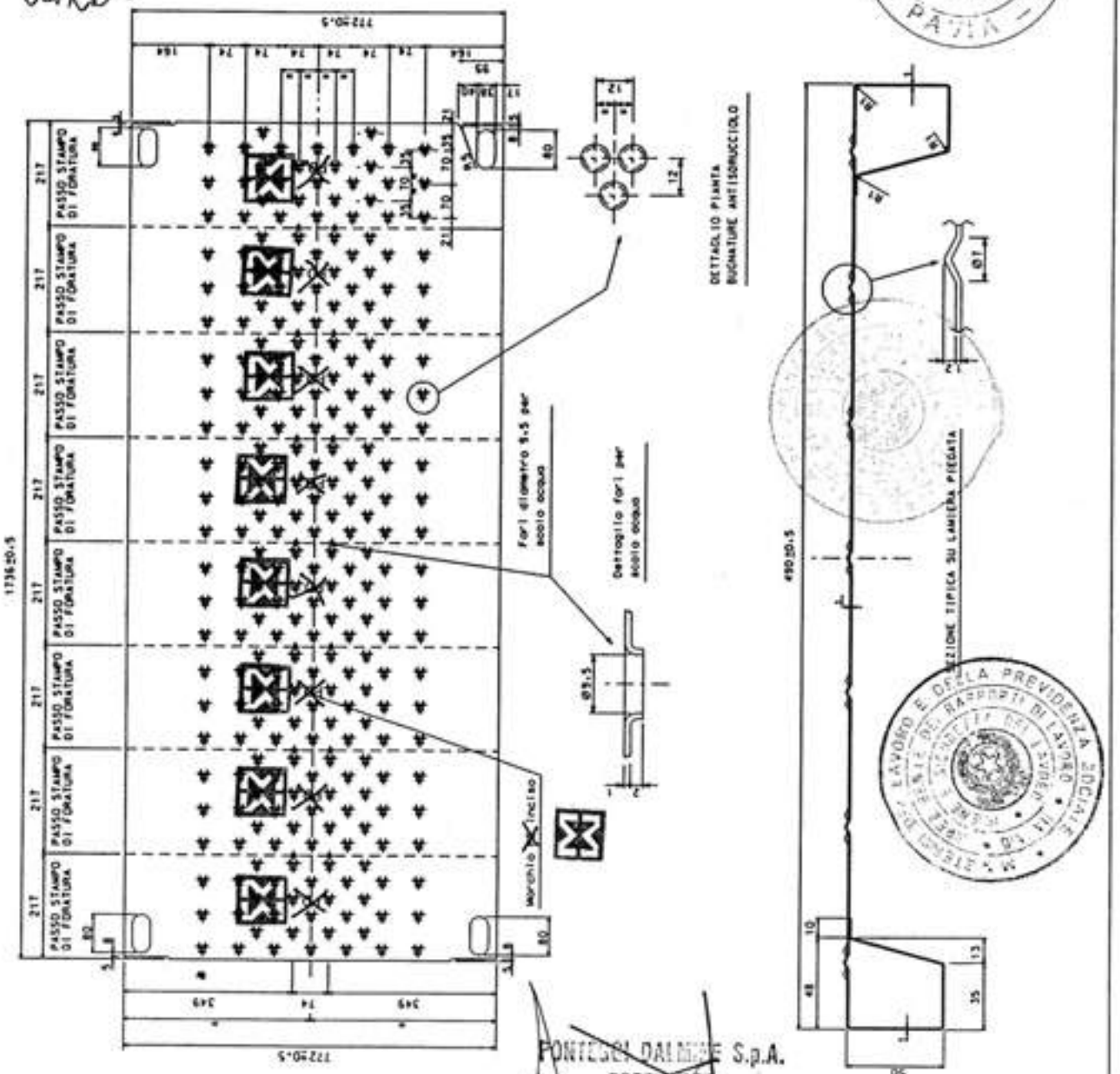
PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11426	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 10
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Manto per elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x1800 - zincato		

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Peso totale: daN 10.51

MATERIALI:
Manto = Fe 360 B

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Silvio Marcegaglia)

21 MAR. 2005

I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11431 (pag. 9), STE 11426 (pag. 10), STE 11428 (pag. 11), STE 11424 (pag. 12), STE11430 (pag. 13), ANNULLANO E SOSTITUISCONO IL DISEGNO STE 10720/B ALLEGATO ALL'ESTENSIONE N° 20174/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE 21728/OM-4 DEL 09/11/92 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.)

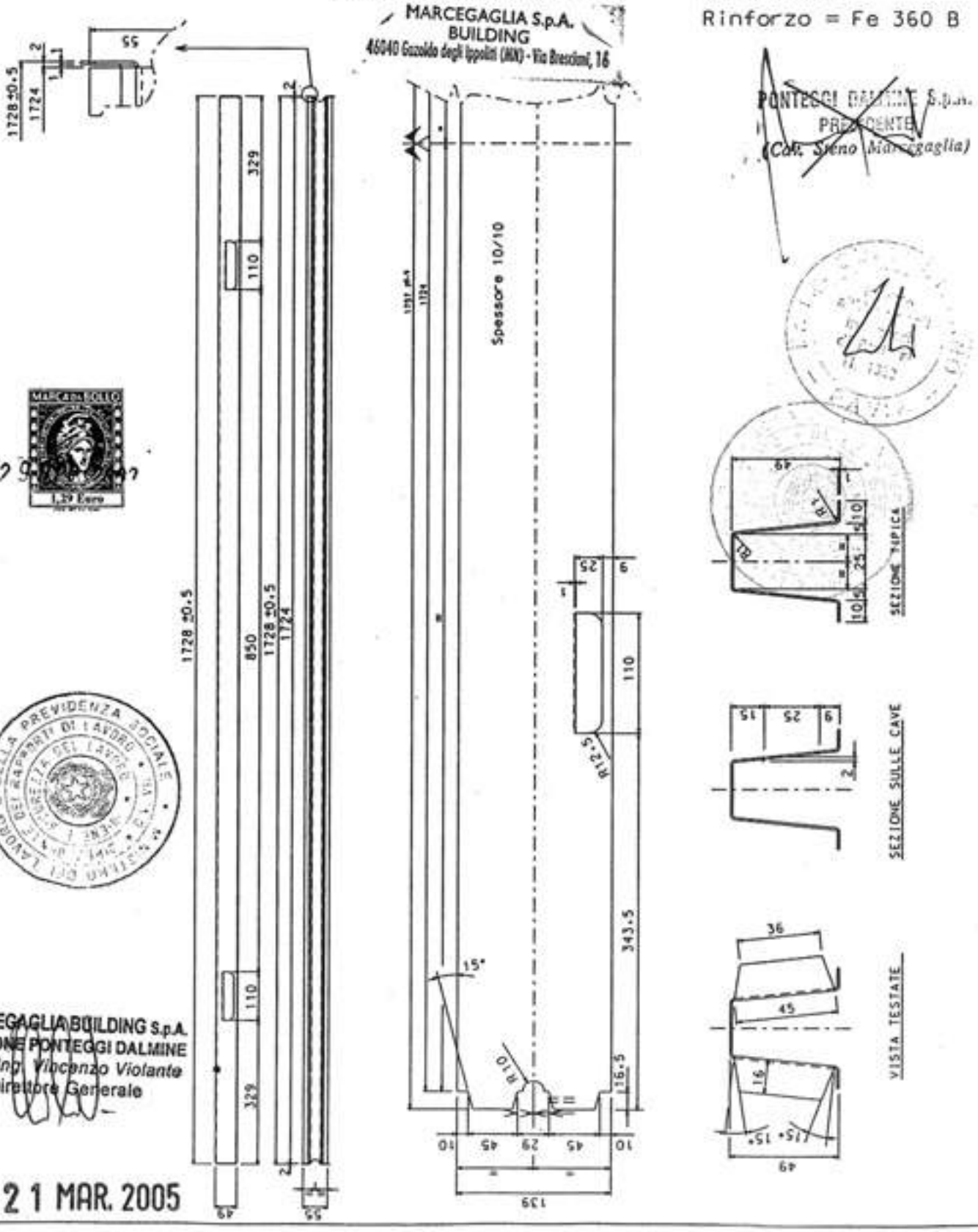
PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11428	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 11
PRODG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Nervatura per elementi d'impalcato prefabbricati L=1800 zincato		

Peso totale: daN 1.92

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MATERIALI:
Rinforzo = Fe 360 B

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Silvio Marcegaglia)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

21 MAR. 2005

I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11431 (pag. 9), STE 11426 (pag. 10), STE 11428 (pag. 11), STE 11424 (pag. 12), STE11430 (pag. 13), ANNULLANO E SOSTITUISCONO IL DISEGNO STE 10720/B ALLEGATO ALL'ESTENSIONE N° 20174/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE 21728/OM-4 DEL 09/11/92 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11424	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 12
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Testata per elementi d'impalcato da 490x1800 zincata		

Peso totale: daN 2.47 MATERIALI:

PONTEGGI DALMINE S.p.A. Testata = Fe 430 B

21 MAR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Castiglione degli Ippoliti (MN) - Via Brescianini, 16

Sez. D-D

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11431 (pag. 9), STE 11426 (pag. 10), STE 11428 (pag. 11), STE 11424 (pag. 12), STE11430 (pag. 13), ANNULLANO E SOSTITUISCONO IL DISEGNO STE 10720/B ALLEGATO ALL'ESTENSIONE N° 20174/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE 21728/OM-4 DEL 09/11/92 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.)

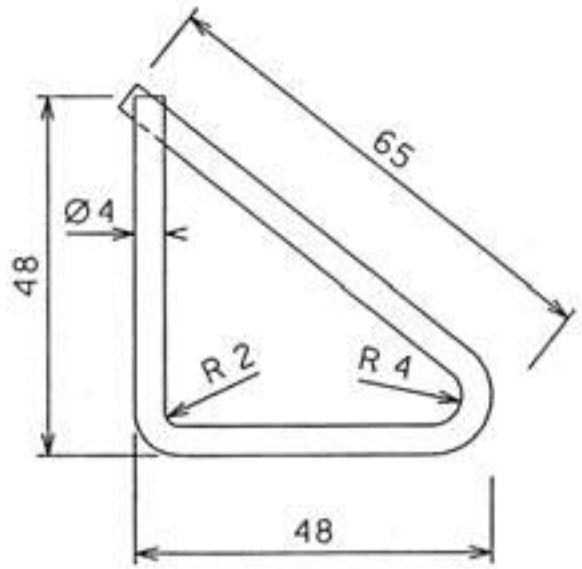
PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11430	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 13
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Dispositivo di sicurezza - zincato		

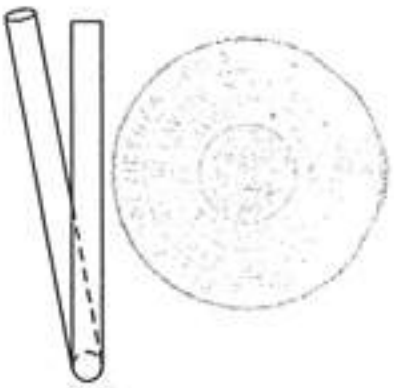
MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Peso totale: daN 0.02

MATERIALI:
Dispositivo di sicurezza= Fe 360 B

21 MAR. 2005





MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

UNIRE CON PUNTO ELETTROSALDATO DOPO L'INSERIMENTO NELLA TESTATA DELLA TAVOLA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11290 (pag.14), STE 11291 (pag.15), STE 11292 (pag.16), STE 11293 (pag.17), STE 11294 (PAG.18) ANNULLANNO E SOSTITUISCONO I DISEGNI RELATIVI ALLA TAVOLA METALLICA 490x1800 (ALI APERTE) DI CUI A PAG 3 DELLO SCHEMA "CT" ED A PAG. 3 DELLO SCHEMA "PT" DELLA ESTENSIONE N° 22742/OM-4 DEL 13/12/95 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE N° 23537/PR7-B5 DEL 30/10/82 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.) E ALL'ESTENSIONE N° 20175/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE N° 22440/OM-4 DEL 06/07/92 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~			Disegno ridotto n° STE 11290	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 14
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x1800 zincato		

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Cavriana (Mn) - Via Bresciana, 16

Peso totale: daN 17.440

MATERIALI:
Manto = Fe 360 B
Rinforzo = Fe 360 B
Testata = FE 360 B
Dispositivo di sicurezza = Fe 360 B

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Silvio Marcegaglia)

21 MAR. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

DETTAGLIO SCARICO ACQUA

DETTAGLIO Piastra antisdrucciolo

n.2 punti di saldatura diam. 6

n.4 punti di saldatura diam. 6

PAVIA

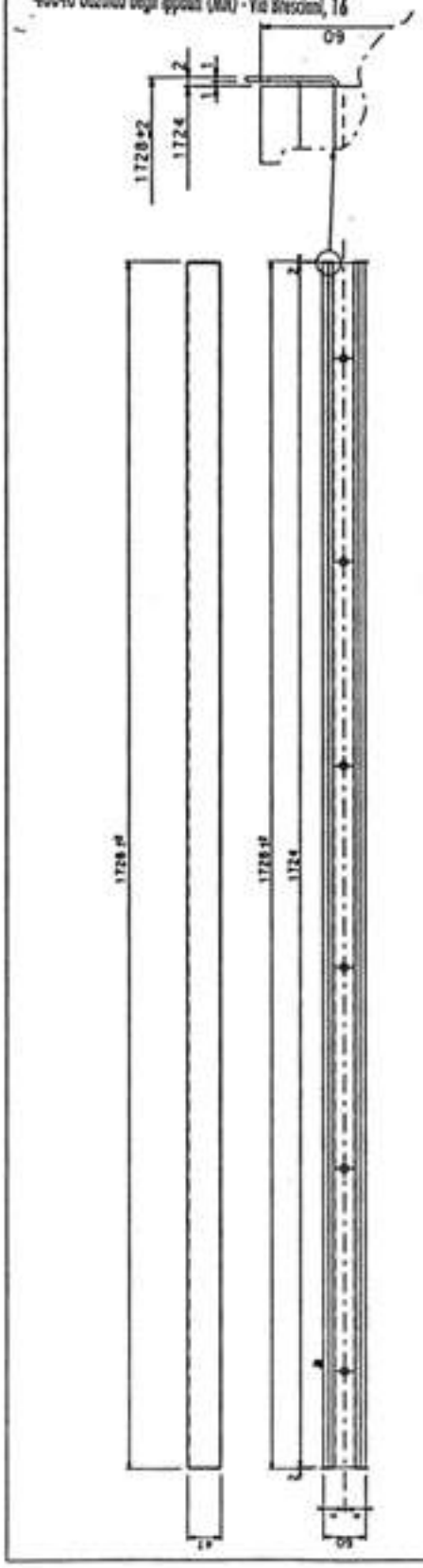
I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11290 (pag.14), STE 11291 (pag.15), STE 11292 (pag.16), STE 11293 (pag.17), STE 11294 (PAG.18) ANNULLANNO E SOSTITUISCONO I DISEGNI RELATIVI ALLA TAVOLA METALLICA 490x1800 (ALI APERTE) DI CUI A PAG 3 DELLO SCHEMA "CT" ED A PAG. 3 DELLO SCHEMA "PT" DELLA ESTENSIONE N° 22742/OM-4 DEL 13/12/95 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE N° 23537/PR7-B5 DEL 30/10/82 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.) E ALL'ESTENSIONE N° 20175/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE N° 22440/OM-4 DEL 06/07/92 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.)

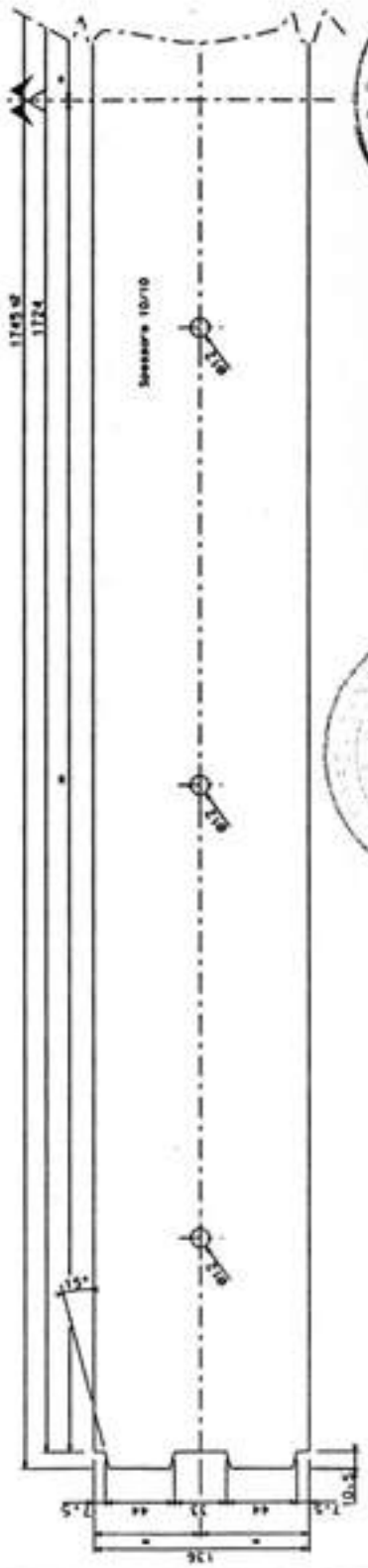
PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11291	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 15
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Nervatura per elementi d'impalcato prefabbricati L=1800 zincato		

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana, 16

Peso totale: daN 1.86

MATERIALI:
Rinforzo = Fe 360 B

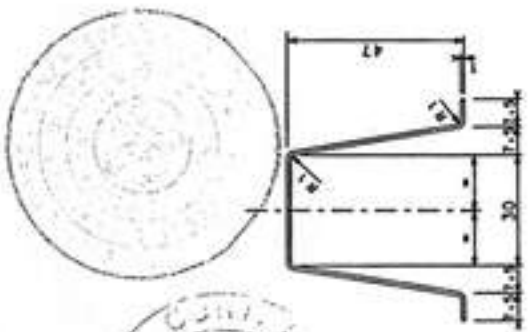




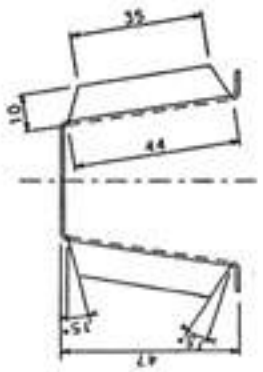
21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violanto
Direttore Generale



SEZIONE TIPICA



VISTA TESTATE

I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11290 (pag.14), STE 11291 (pag.15), STE 11292 (pag.16), STE 11293 (pag.17), STE 11294 (PAG.18) ANNULLANNO E SOSTITUISCONO I DISEGNI RELATIVI ALLA TAVOLA METALLICA 490x1800 (ALI APERTE) DI CUI A PAG 3 DELLO SCHEMA "CT" ED A PAG. 3 DELLO SCHEMA "PT" DELLA ESTENSIONE N° 22742/OM-4 DEL 13/12/95 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE N° 23537/PR7-B5 DEL 30/10/82 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.) E ALL'ESTENSIONE N° 20175/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE N° 22440/OM-4 DEL 06/07/92 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana, 16

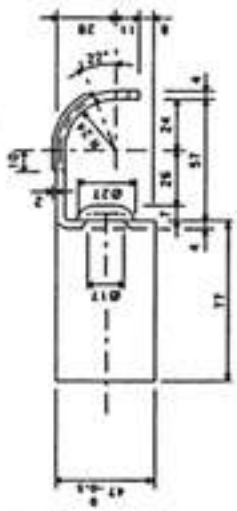
PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11292	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 16
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Testata per elementi d'impalcato da 490x1800 zincata		

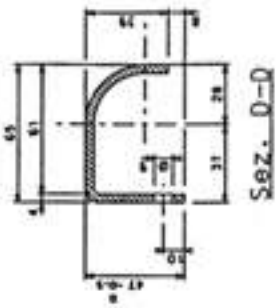
Peso totale: daN 2.63

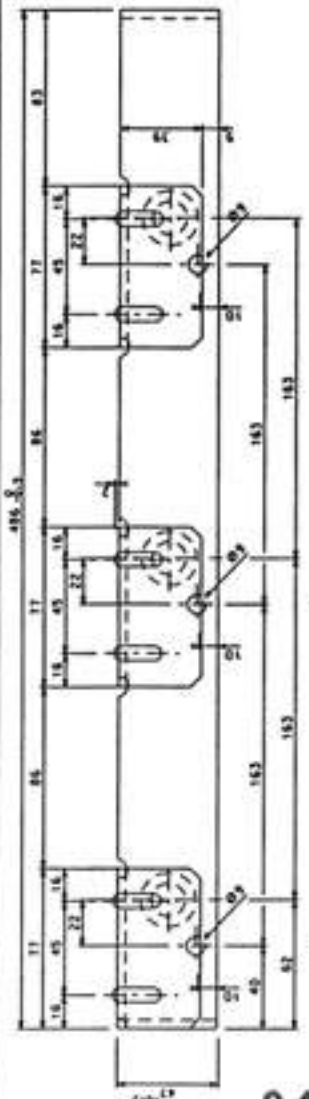
MATERIALI:
Testata = Fe 360 B

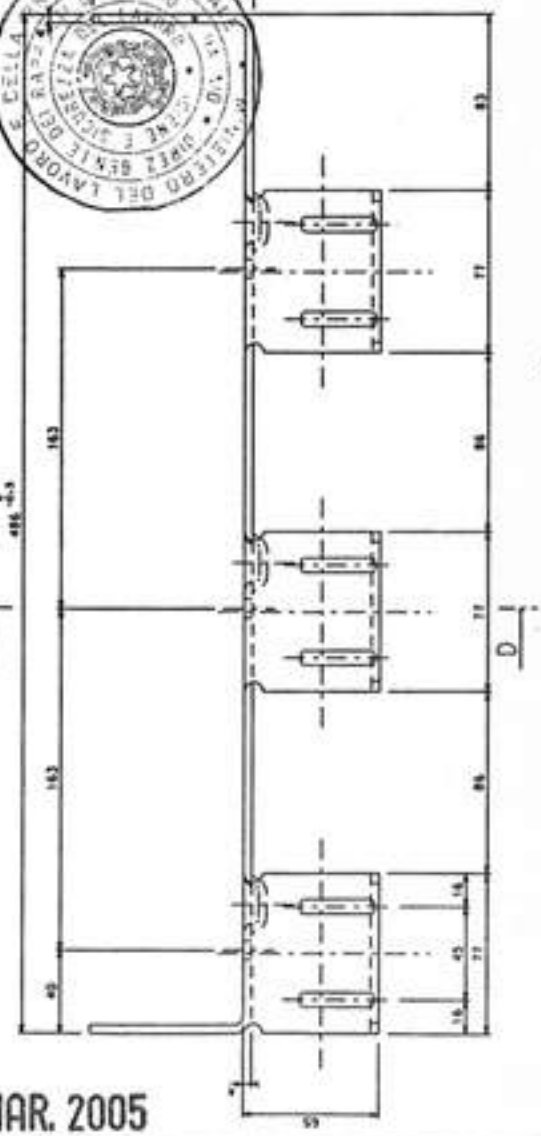
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

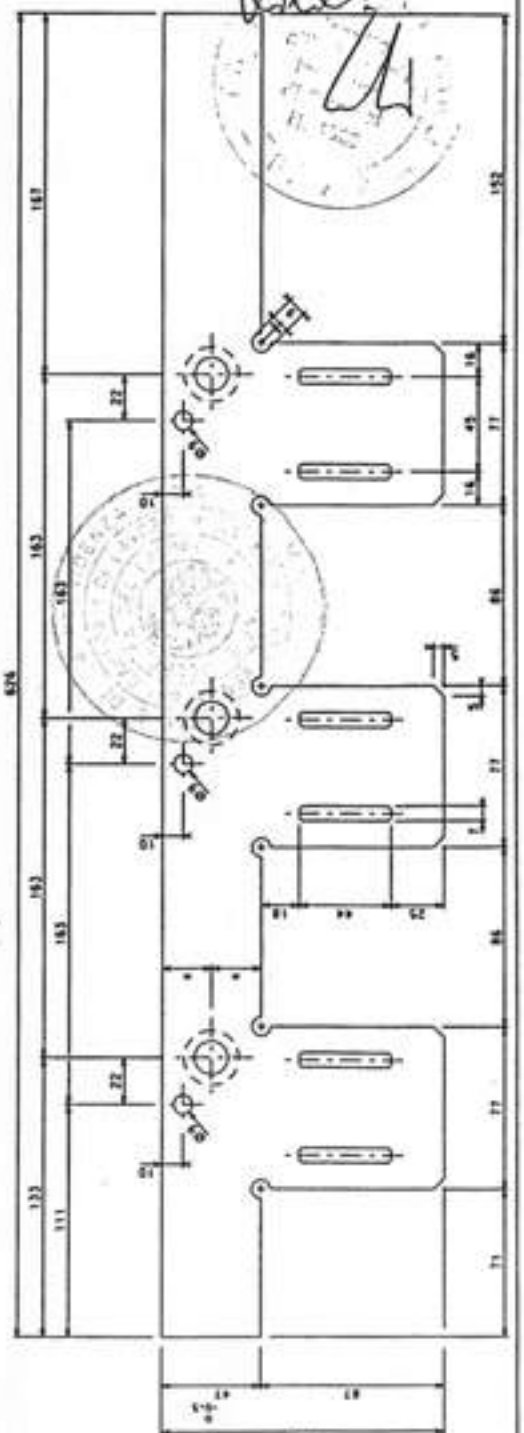
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale











21 MAR. 2005

I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11290 (pag.14), STE 11291 (pag.15), STE 11292 (pag.16), STE 11293 (pag.17), STE 11294 (PAG.18) ANNULLANNO E SOSTITUISCONO I DISEGNI RELATIVI ALLA TAVOLA METALLICA 490x1800 (ALI APERTE) DI CUI A PAG 3 DELLO SCHEMA "CT" ED A PAG. 3 DELLO SCHEMA "PT" DELLA ESTENSIONE N° 22742/OM-4 DEL 13/12/95 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE N° 23537/PR7-B5 DEL 30/10/82 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.) E ALL'ESTENSIONE N° 20175/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE N° 22440/OM-4 DEL 06/07/92 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.)

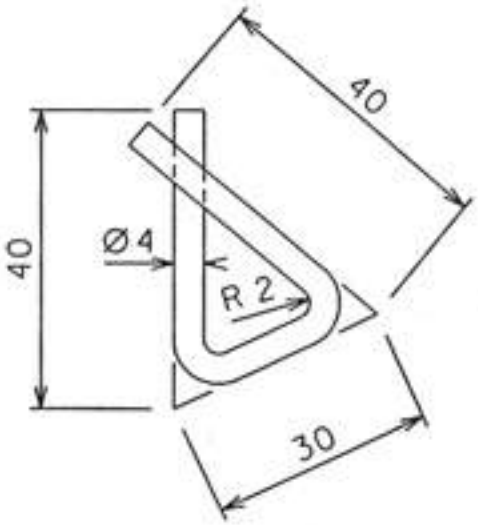
PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11293	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 17
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Dispositivo di sicurezza - zincato		

Peso totale: daN 0.01

MATERIALI:
Dispositivo di sicurezza= Fe 360 B

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

21 MAR. 2005



UNIRE CON PUNTO ELETTROSALDATO DOPO L'INSERIMENTO NELLA TESTATA DELLA TAVOLA

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11290 (pag.14), STE 11291 (pag.15), STE 11292 (pag.16), STE 11293 (pag.17), STE 11294 (PAG.18) ANNULLANNO E SOSTITUISCONO I DISEGNI RELATIVI ALLA TAVOLA METALLICA 490x1800 (ALI APERTE) DI CUI A PAG 3 DELLO SCHEMA "CT" ED A PAG. 3 DELLO SCHEMA "PT" DELLA ESTENSIONE N° 22742/OM-4 DEL 13/12/95 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE N° 23537/PR7-B5 DEL 30/10/82 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.) E ALL'ESTENSIONE N° 20175/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A. (EX ESTENSIONE N° 22440/OM-4 DEL 06/07/92 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.)

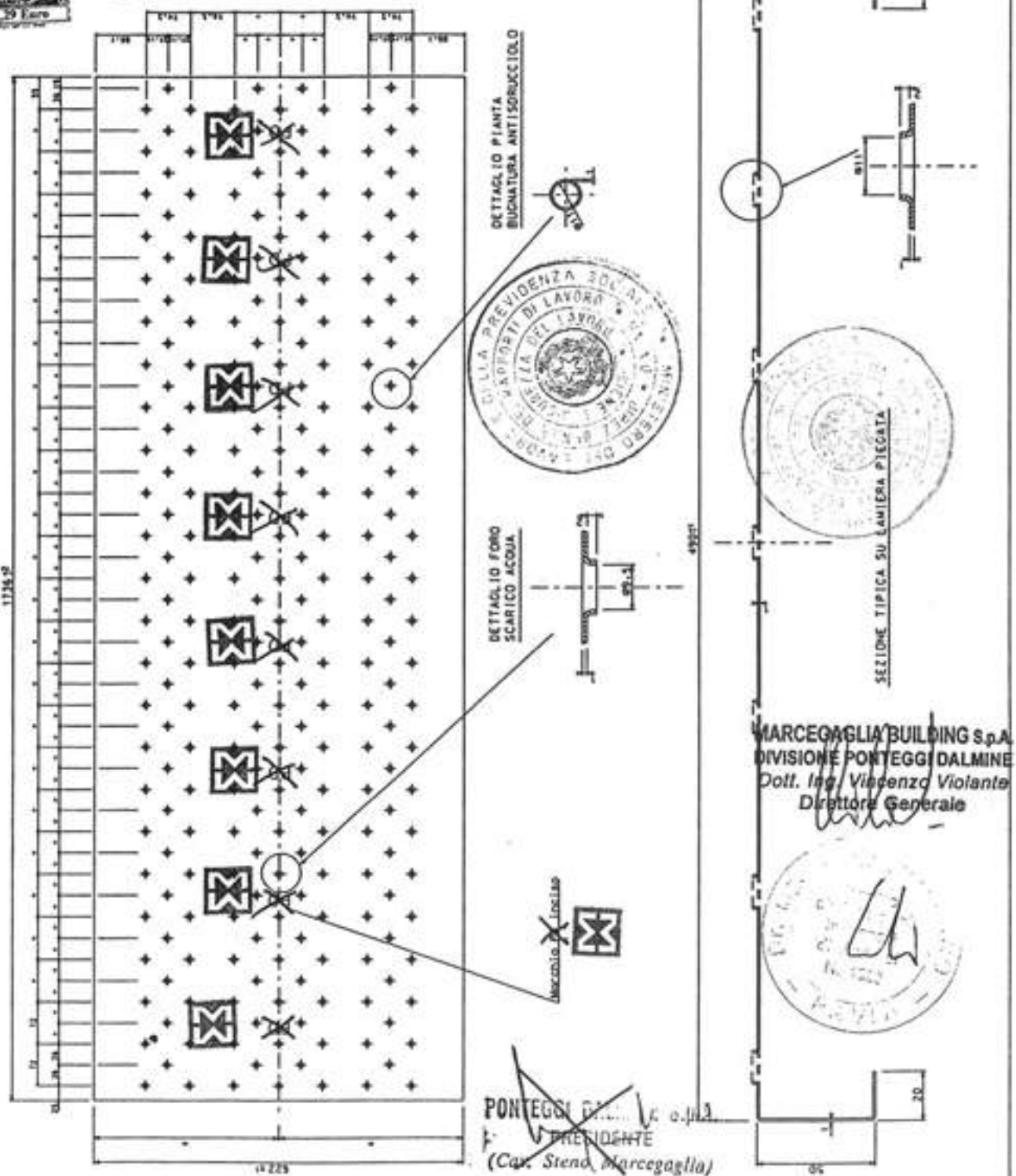
PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11294	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 18
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Manto per elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x1800 - zincato		

Peso totale: daN 8.48

MATERIALI:
Manto = Fe 360 B

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

21 MAR. 2005



21 MAR. 2005

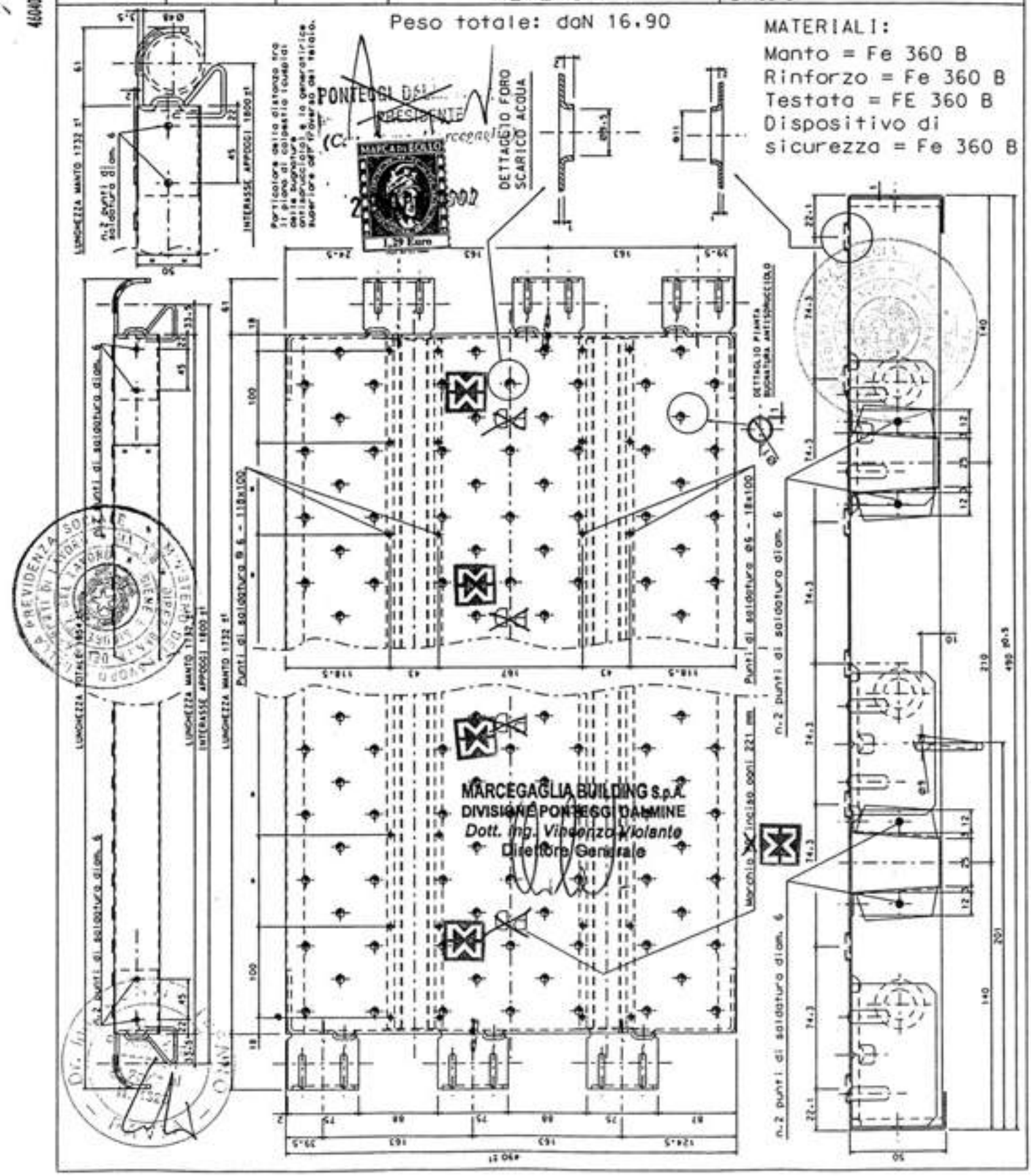
I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11295 (pag.19), STE 11428 (pag.20), STE 11296 (pag.21), STE 11430 (pag.22), STE 11297 (pag.23) ANNULLANO E SOSTITUISCONO IL DISEGNO N°639001-P RELATIVO ALLA TAVOLA METALLICA 490x1800 (AD ALI APERTE CON 2 PUNTI DI SALDATURA SUL CANOTTO) DI CUI ALL'ESTENSIONE N° 20173/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(EX ESTENSIONE N° 21365/OM-4 DEL 25/08/94 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S:p.A.)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11295	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 19
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x1800 zincato		

Peso totale: daN 16.90

MATERIALI:
Manto = Fe 360 B
Rinforzo = Fe 360 B
Testata = FE 360 B
Dispositivo di sicurezza = Fe 360 B



I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11295 (pag.19), STE 11428 (pag.20), STE 11296 (pag.21), STE 11430 (pag.22), STE 11297 (pag.23) ANNULLANO E SOSTITUISCONO IL DISEGNO N°639001-P RELATIVO ALLA TAVOLA METALLICA 490x1800 (AD ALI APERTE CON 2 PUNTI DI SALDATURA SUL CANOTTO) DI CUI ALL'ESTENSIONE N° 20173/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(EX ESTENSIONE N° 21365/OM-4 DEL 25/08/94 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S.p.A.)

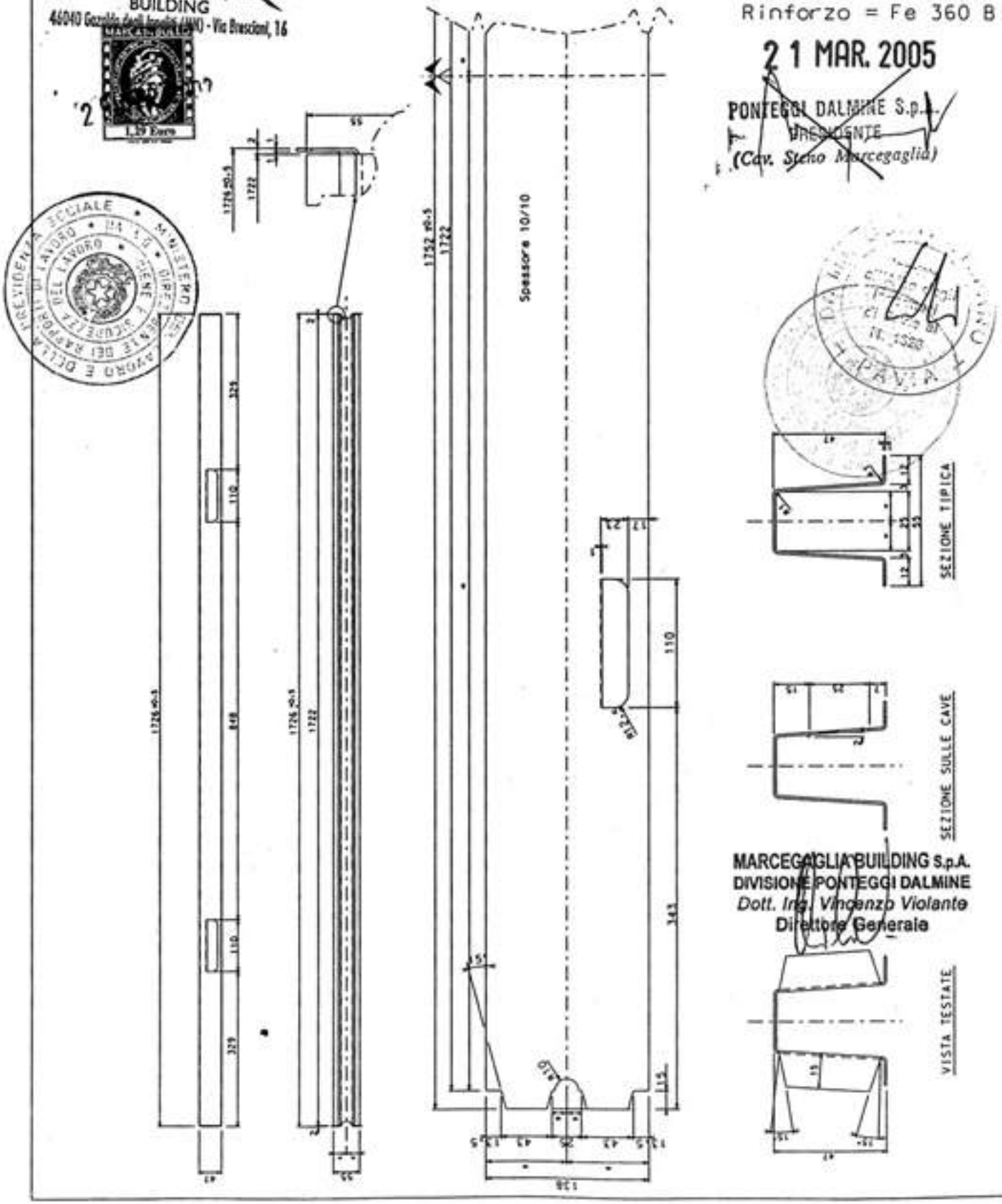
PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11298	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 20
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Nervatura per elementi d'impalcato prefabbricati L=1800 zincato		

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Peso totale: daN 1.90

MATERIALI:
Rinforzo = Fe 360 B

21 MAR. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Stelio Marcegaglia)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

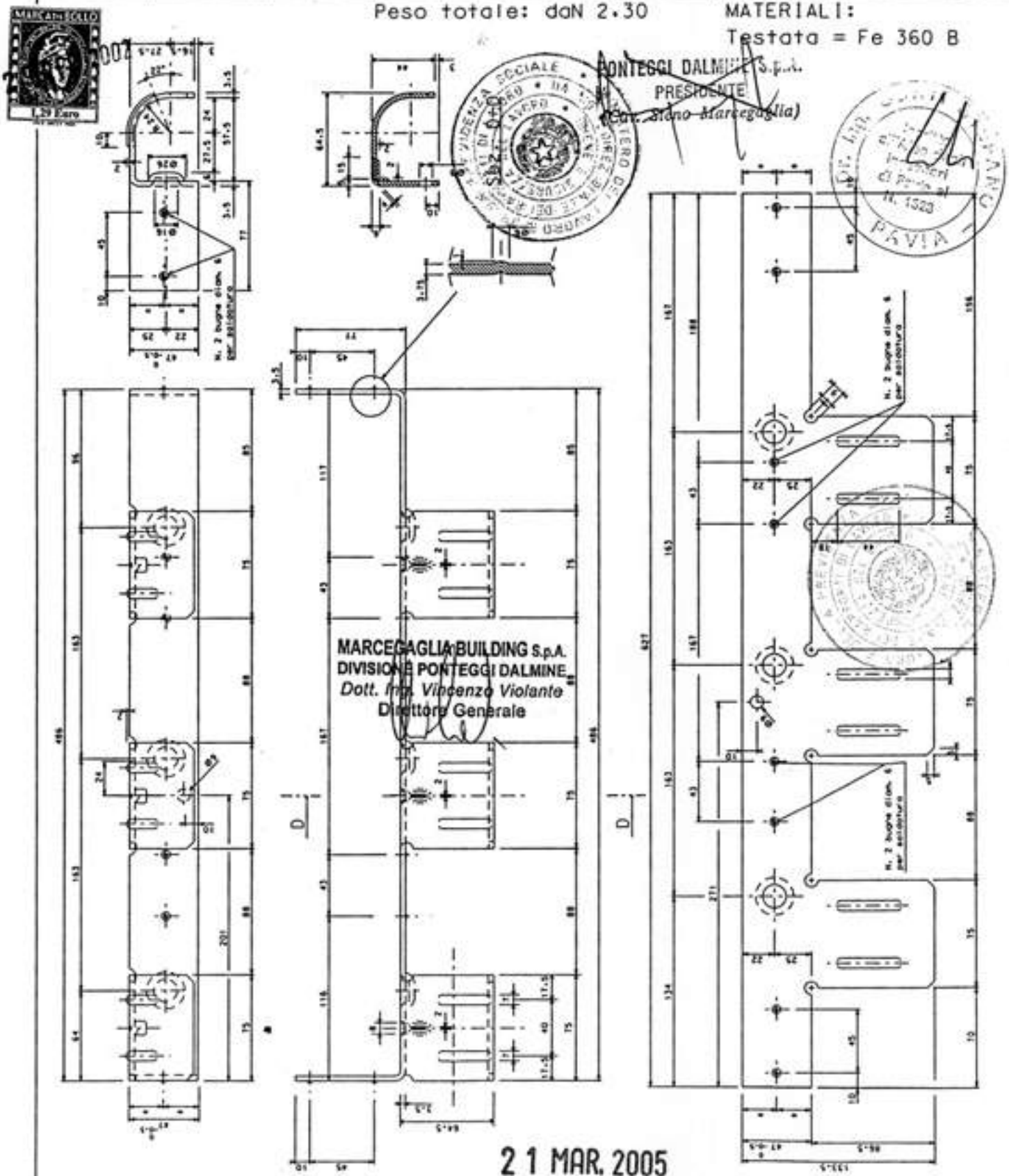
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11295 (pag.19), STE 11428 (pag.20), STE 11296 (pag.21), STE 11430 (pag.22), STE 11297 (pag.23) ANNULLANO E SOSTITUISCONO IL DISEGNO N°639001-P RELATIVO ALLA TAVOLA METALLICA 490x1800 (AD ALI APERTE CON 2 PUNTI DI SALDATURA SUL CANOTTO) DI CUI ALL'ESTENSIONE N° 20173/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(EX ESTENSIONE N° 21365/OM-4 DEL 25/08/94 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S:p.A.)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.			Disegno ridotto n° STE 11296	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 21
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Testata per elementi d'impalcato da 490x1800 zincata		

Peso totale: daN 2.30

MATERIALI:
Testata = Fe 360 B



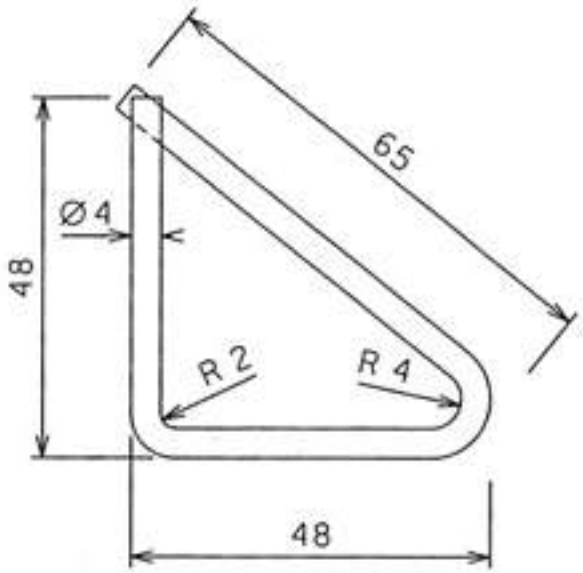
I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11295 (pag.19), STE 11428 (pag.20), STE 11296 (pag.21), STE 11430 (pag.22), STE 11297 (pag.23) ANNULLANO E SOSTITUISCONO IL DISEGNO N°639001-P RELATIVO ALLA TAVOLA METALLICA 490x1800 (AD ALI APERTE CON 2 PUNTI DI SALDATURA SUL CANOTTO) DI CUI ALL'ESTENSIONE N° 20173/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(EX ESTENSIONE N° 21365/OM-4 DEL 25/08/94 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S:p.A.)

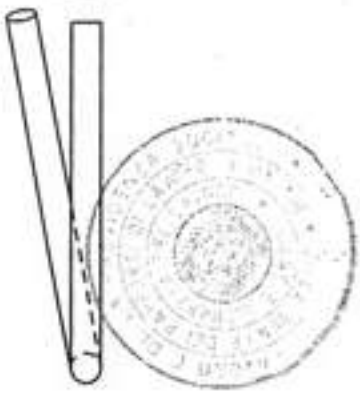
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~	Disegno ridotto n° STE 11430	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 22
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Dispositivo di sicurezza - zincato		

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianal, 76

Peso totale: daN 0.02

MATERIALI:
Dispositivo di sicurezza= Fe 360 B





MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violanto
Direttore Generale

UNIRE CON PUNTO ELETTROSALDATO DOPO L'INSERIMENTO NELLA TESTATA DELLA TAVOLA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
~~PRESIDENTE~~
(Cav. Steno Marcegaglia)

21 MAR. 2005

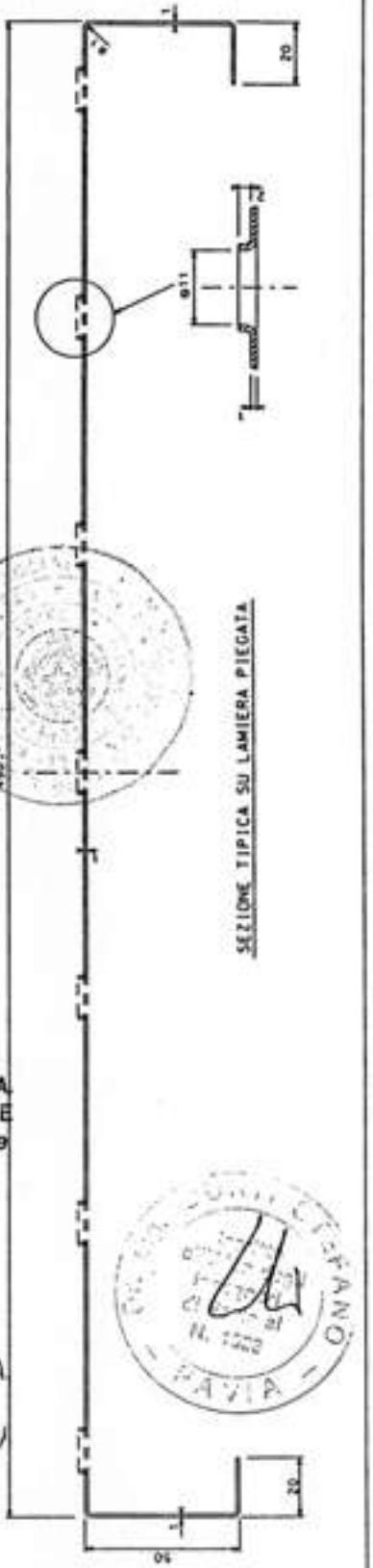
I DISEGNI, DEL PRESENTE ALLEGATO "A", N° STE 11295 (pag.19), STE 11428 (pag.20), STE 11296 (pag.21), STE 11430 (pag.22), STE 11297 (pag.23) ANNULLANO E SOSTITUISCONO IL DISEGNO N°639001-P RELATIVO ALLA TAVOLA METALLICA 490x1800 (AD ALI APERTE CON 2 PUNTI DI SALDATURA SUL CANOTTO) DI CUI ALL'ESTENSIONE N° 20173/OM-4 DEL 24/01/96 RILASCIATA ALLA PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(EX ESTENSIONE N° 21365/OM-4 DEL 25/08/94 RILASCIATA ALLA FAP PRATICUS S:p.A.)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11297	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 23
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Manto per elemento d'impalcato prefabbricato da 490x50x1800 - zincato		

Peso totale: daN 8.46

MATERIALI:
Manto = Fe 360 B

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

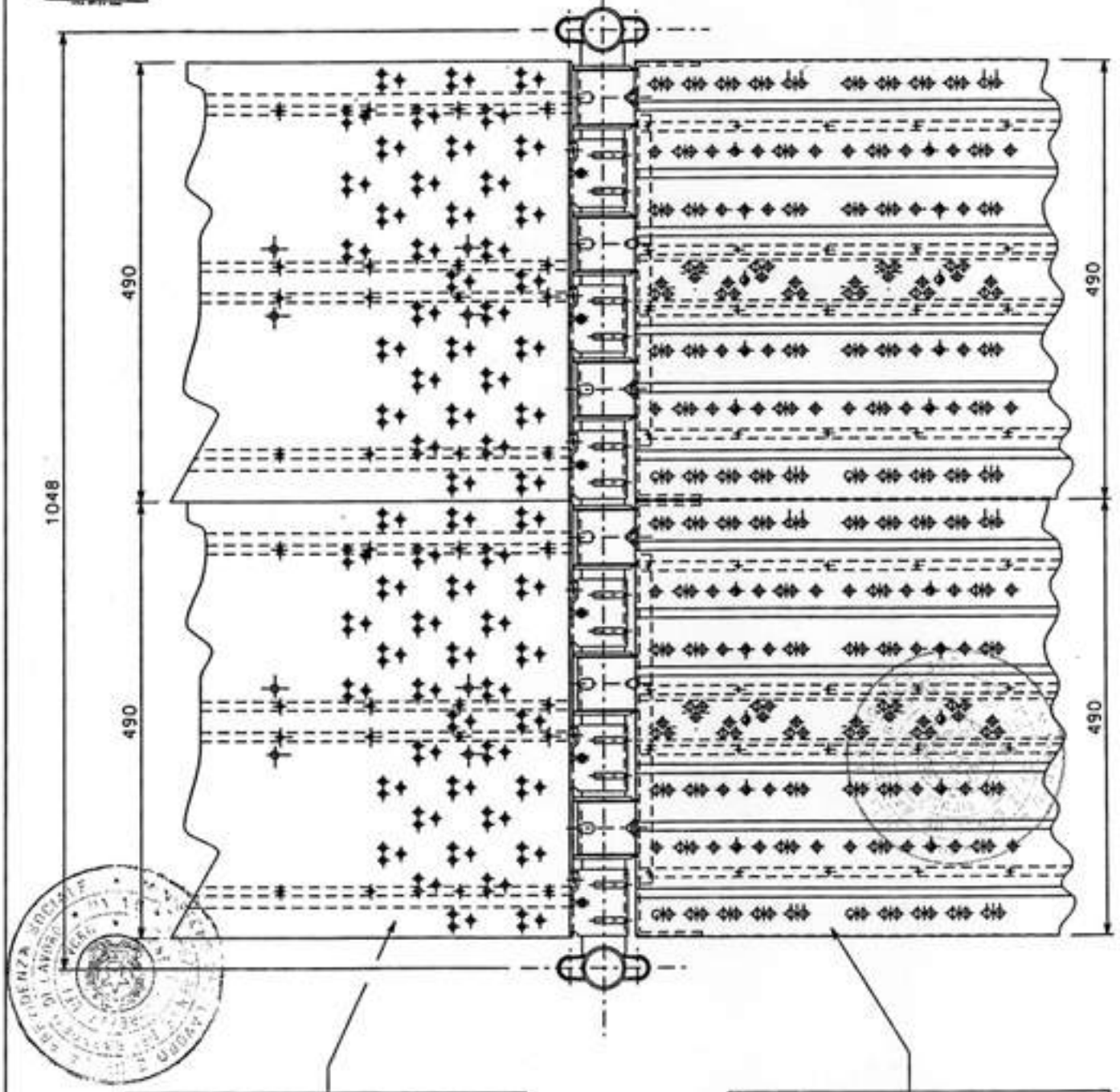
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n°	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 24
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Compatibilita' fra tavole		

Compatibilita' fra tavole gia' autorizzate e tavole nuova autorizzazione

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescia, 16

21 MAR. 2005



TAVOLE GIA' AUTORIZZATE

TAVOLE NUOVA AUTORIZZAZIONE

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PUN... PRESIDENTE
(Cav. Ugo Marcegaglia)

MARCEGAGLIA 21 MAR. 2005

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°8 PROTOCOLLO N°21283/PR/OP/PONT/E, DEL18/06/2003, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "REALPONT", 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

legistered seat:
ia Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ICIM ISO 9001 CISQ

Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali
Dipartimento per le Politiche del Lavoro e dell'Occupazione
e Tutela dei Lavoratori
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIV. VII - Igiene e Sicurezza del Lavoro

Roma, 16 GIU. 2003

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via Bresciani, 16
46040 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI (MN)

e, p.c.: Alla Direzione Provinciale
del Lavoro di
MANTOVA

Prot. N°. 21283 /PR/OP/PONT/E
All. n. Vari

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Tipo "Portale 105 a boccole con campi da 1.80 m" – Denominazione commerciale "REALPONT" – Marchi "PONTEGGI DALMINE" e "PD".

VISTI gli artt. 30 e segg. del DPR 07/01/1956, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati rilasciata a codesta Ditta con nota n. 22123/OM-4 del 13/12/95 da questo Ministero e successive estensioni;

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale 105 a boccole con campi da 1.80 m" avente denominazione commerciale "REALPONT" e marchi "PONTEGGI DALMINE" e "PD", nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA la conformità alla normativa vigente della documentazione tecnica allegata;

SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei seguenti elementi metallici prefabbricati: correnti di facciata, telaio parapetto di facciata, correnti parapetto di testata, telaio parapetto di testata, diagonali in pianta e di facciata, per telaio normale con campi da 1.80 m.

Gli elementi di cui sopra devono essere realizzati ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni (tavole dell'Allegato A pagg. nn.: 1, 1BIS e da 2 a 12) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

L'estensione è rilasciata a condizione che:

- copia della presente, della relazione tecnica e di detti disegni siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.

IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. Paolo ONELLI)

IL DIRIGENTE
(Dott.ssa A.M. FAVENTI)

cmdalminc/cmdalminc/ptpmaggio2003

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16

13 GEN

21 MAR. 2005

CAPITOLO IV

CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI D'IMPIEGO

Premessa

Il calcolo viene condotto per le verifiche di resistenza relative agli elementi di ponteggio indicate nel capitolo 1 e per le verifiche di stabilità degli schemi tipo allegati alla presente relazione e costituenti il capitolo 7.

La relazione è redatta osservando le seguenti disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative:

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni

D.P.R. 24 maggio 1988, n. 224 – Responsabilità per danno da prodotti difettosi

D.Lgs. 17 marzo 1994, n. 626 – Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 115 – Sicurezza generale dei prodotti

D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 359 – Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la Direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

D.M. del M.L.P.S. 2 settembre 1968 – Riconoscimenti di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel DPR 164/56

D.M. del M.L.P.S. 23 marzo 1990, n. 115 – Riconoscimenti di efficacia

D.M. del M.L.P.S. 22 maggio 1992, n. 466 – Riconoscimenti di efficacia

Circolare M.L.P.S. n. 85 del 09/11/78 – Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi

Lettera circolare M.L.P.S. N° 22268/PR-7 del 22/05/82 – Requisiti dimensionali

Circolare M.L.P.S. n. 149 del 22/11/85 – Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi

Circolare M.L.P.S. n. 44 del 15/05/90 – Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati

Circolare M.L.P.S. n. 132 del 24.10.91 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a montanti e traversi prefabbricati

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Lettera circolare M.L.P.S. n. 20298/OM-4 del 09/02/95 – Utilizzo di elementi di impalcato metallico prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname

Lettera circolare M.L.P.S. n. 22787/OM-4 del 21/01/99 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti

Circolare M.L.P.S. n. 44 del 10/07/00 – Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D. Lgs. 359/99

Circolare M.L.P.S. n. 46 dell'11/07/00 – Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi.

Circolare M.L.P.S. n. 3 dell'08/01/01 – Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D. Lgs. 359/99

C.N.R. 10011/97

C.N.R. 10012/85

C.N.R. 10022/84

C.N.R. 10027/85.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Attesi i risultati delle prove condotte comparativamente su elementi realizzati con pipette stampate a freddo e saldate alle aste (correnti, diagonali in vista , diagonali in pianta e telai parapetto) ed i corrispondenti elementi realizzati con pipette stampate a caldo ed aggraffate alle aste, i predetti elementi (per i campi da 1,8 m realizzati per i telai normali con interasse tra i montanti di 1,048 m) realizzati con quest'ultimo procedimento (e riportati nei disegni dell'allegato A) presentano condizioni analoghe di sicurezza. Per i telai-parapetto di testata non risulta necessario fornire alcuna verifica in considerazione del fatto che non risultano mutate le caratteristiche meccaniche e dimensionali della struttura resistente.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

LIRE 700

GEN. 200

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Dino Marcegaglia)

CAPITOLO V

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO

(nessuna modifica)

13 GEN

CAPITOLO VI

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

Modificare la prima frase come segue:

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Le operazioni inerenti il montaggio, l'impiego, il controllo durante l'esercizio e lo smontaggio del ponteggio, devono essere effettuate seguendo le istruzioni e le prescrizioni di seguito riportate.

Per quanto non espressamente previsto nelle istruzioni particolari dovranno essere osservate, quando applicabili, le norme seguenti:

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni

D.P.R. 24 maggio 1988, n. 224 – Responsabilità per danno da prodotti difettosi

D.Lgs. 17 marzo 1994, n. 626 – Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 115 – Sicurezza generale dei prodotti

D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 359 – Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la Direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

D.M. del M.L.P.S. 2 settembre 1968 – Riconoscimenti di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel DPR 164/56

D.M. del M.L.P.S. 23 marzo 1990, n. 115 – Riconoscimenti di efficacia

D.M. del M.L.P.S. 22 maggio 1992, n. 466 – Riconoscimenti di efficacia

Circolare M.L.P.S. n. 85 del 09/11/78 – Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi

21 MAR. 2005
GRUPPO MARCEGAGLIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

21 MAR. 2005

Lettera circolare M.L.P.S. N° 22268/PR-7 del 22/05/82 – Requisiti dimensionali

Circolare M.L.P.S. n. 149 del 22/11/85 – Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi

Circolare M.L.P.S. n. 44 del 15/05/90 – Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati

Circolare M.L.P.S. n. 132 del 24.10.91 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a montanti e traversi prefabbricati

Lettera circolare M.L.P.S. n. 20298/OM-4 del 09/02/95 – Utilizzo di elementi di impalcato metallico prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname

Lettera circolare M.L.P.S. n. 22787/OM-4 del 21/01/99 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti

Circolare M.L.P.S. n. 44 del 10/07/00 – Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D. Lgs. 359/99

Circolare M.L.P.S. n. 46 dell'11/07/00 – Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi.

Circolare M.L.P.S. n. 3 dell'08/01/01 – Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D. Lgs. 359/99

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

MARCA DA BOLLO
LIRE 700

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

CAPITOLO VII

SCHEMI TIPO

Si allegano i disegni e gli schemi oggetto delle estensioni, predisposti nelle dimensioni utili per la formalizzazione delle estensioni richieste come integrazione all'Allegato A:

ALLEGATI

1. DISEGNI PER ALLEGATO A (ridotti)

Tabelle 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4/bis

Tabelle 1.6.5.1; TAB I; TAB I bis; 2.1.1

STE 11342/C Pipetta stampata a caldo per tubo Ø 26,9 x 2,3 mm

STE 11246/C Corrente parapetto per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

STE 11348/C Diagonale in vista per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

STE 11247/C Diagonale in pianta per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

STE 11361/D Parapetto doppio per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

STE 11349/C Correntino di testata da 1048 con pipetta stampata a caldo

STE 11391/A Parapetto laterale con fermapiede incorporato e pipetta stampata a caldo

STE 11391/A Particolari parapetto laterale

Ponteggio REAL PONT: particolare di montaggio del parapetto di testata con fermapiede incorporato

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

21 MAR. 2005
GRUPPO MARCEGAGLIA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 1
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005		

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI
REAL PONT

CAMPI DA m 1,80

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1288
PAVIA

13 GEN. 2003

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

H ≤ m 20

INTEGRAZIONE DELL'ALLEGATO "A"
[redacted]
E SUCCESSIVE ESTENSIONI
N° 22742/OM-4 DEL 13/12/95
N° 20172/OM-4 DEL 24/01/96
N° 20173/OM-4 DEL 24/01/96
N° 20174/OM-4 DEL 24/01/96
N° 20175/OM-4 DEL 24/01/96
N° 20176/OM-4 DEL 24/01/96
N° 7RL/20484/OM-4 DEL 01/08/96
N° 20691/OM-4 DL 12/06/02

ALLEGATO -A- COMPOSTO DA N° 13 TAVOLE

ELEMENTI COSTITUTIVI STRUTTURALI

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 1 BIS
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA:	21 MAR. 2005	

ELENCO DELLE TAVOLE (DISEGNI, TABELLE) COSTITUENTI L'ALLEGATO A

Pag.2 - Tabelle 1.6.2; 1.6.3; 1.6.4/Bis

Pag.3 - Tabelle 1.6.5.1; TAB I; TAB I bis; 2.1.1

Pag.4 - STE 11342/C Pipetta stampata a caldo per tubo Ø 26,9 x 2,3

Pag.5 - STE 11246/C Corrente parapetto per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

Pag.6 - STE 11348/C Diagonale in vista per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

Pag.7 - STE 11247/C Diagonale in pianta per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

Pag.8 - STE 11361/D Parapetto doppio per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

Pag.9 - STE 11349/C Correntino di testata da 1048 con pipetta stampata a caldo

Pag.10- STE 11391/A Parapetto laterale con fermapiede incorporato e pipetta stampata a caldo

Pag.11 - STE 11391/A Particolari parapetto laterale

Pag.12 - Ponteggio REAL PONT: Particolare di montaggio del parapetto di testata con fermapiede incorporato

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

LIRE 700

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 2
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005		

1.6 - DIMENSIONI E TOLLERANZE AMMISSIBILI - TABELLE

1.6.2 -Tubi S235JRH (ex Fe 360B)

(Normativa di riferimento: UNI EN 10219/2 - Circ. MLPS N° 44/90)

Tubo Ø x s Nominali mm	Diametro esterno max (+0,5) mm	Diametro esterno min (-0,5) mm	Spessore S S max Toll. %	S max mm	S min Toll. %	S min mm	Sezione metallica A cm²	Momento d'inerzia J cm⁴	Modulo di resistenza W cm³	Raggio d'inerzia I cm	Peso unitario P daN/m	Note
Ø 26,9x2,3	27,4	26,4	+10%	2,53	-5%	2,185	1,780	1,360	1,383	0,874	1,40	9

PONTEGGI DALMINE S.p.A. PRESIDENTE (Cav. Steno Marcegaglia)

NOTE:
9) Per realizzare correnti, diagonali in pianta e di facciata per campi da metri 1,80; corrente parapetto doppio per campi da metri 1,80; corrente di testata, parapetto prefabbricato con fermapiede incorporato.

1.6.3- Lamiere, nastri, piatti

(Normativa di riferimento: UNI EN 10051)

Tipo profilato	Tipo materiale	Norma di riferimento	Spessore mm	Tolleranze +	Tolleranze -	Dimensioni Max	Dimensioni Min	Note
Lamiera	S235JR (ex Fe 360B)	UNI EN 10051	2,0	0,17	0,17	2,17	1,83	22
Lamiera	S235JR (ex Fe 360B)	UNI EN 10051	2,5	0,18	0,18	2,68	2,32	32

NOTE:
22) Per realizzare le fasce fermapiede dei parapetti di testata prefabbricati con fermapiede incorporato
32) Per realizzare la linguetta della pipetta

1.6.4 /Bis - Tolleranze sugli spessori di lamiere sottili e piatti d'acciaio a freddo (UNI EN 10051)

Spessore nominale mm	Tolleranze per larghezze ≤ 1200 mm	Note
≤ 2,0	± 0,17	22
>2,0 ≤ 2,5	± 0,18	32

NOTE:
22) Per realizzare le fasce fermapiede dei parapetti di testata prefabbricati con fermapiede incorporato
32) Per realizzare la linguetta della pipetta

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 3
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005		

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Silvio Marcegaglia)

1.6.5.1- Tondi

(Normativa di riferimento: UNI EU 60)

Diametro nominale	Tolleranze + mm	Tolleranze - mm	Dimensioni Max mm	Dimensioni Min mm	Materiale	Note
16	0,5	0,5	16,5	15,5	S235JR (ex Fe 360B)	1
4	0,4	0,4	4,40	3,60	S235JR (ex Fe 360B)	2

NOTE:
1) Per realizzare gli attacchi ad "L" per parapetti di testata con fermapiede incorporato e dei parapetti doppi
2) Per realizzare la spina della pipetta

TAB. I - Tolleranze sulle dimensioni longitudinali (espresse in mm - UNI EN 22768-1)

Dimensioni (mm)	>	3	6	30	120	400	1000	2000	4000
	≤	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
Tolleranza	± mm	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	3,0

TAB. I bis- Tolleranze sui pesi degli elementi

Tolleranze sui pesi degli elementi ± 5% per lotti di almeno 1000 pezzi

2.1.1 - Caratteristiche meccaniche degli acciai utilizzati (UNI EN 10219/1 - CNR 10011/97)

Note	Tipo profilato	Tipo d'acciaio	Tensione di rottura (N/mm²)	Tensione di snervamento (N/mm²)	Allungamento %	Norma di riferimento
1	Tondo Ø 16	S235JR (ex Fe 360B)	340 ÷ 470	≥235	≥24	CNR 10011/97
2	Tondo Ø 4	S235JR (ex Fe 360B)	340 ÷ 470	≥235	≥24	CNR 10011/97
9	Tubo Ø 26,9x2,3	S235JRH (ex Fe 360B)	360 ÷ 510	≥235	≥17 (*)	UNI EN 10219-1
22	Lamiera sp.2	S235JR (ex Fe 360B)	340 ÷ 470	≥235	≥26	CNR 10011/97
32	Lamiera sp.2,5	S235JR (ex Fe 360B)	340 ÷ 470	≥235	≥26	CNR 10011/97

(*) Norma UNI EN 10219/1, prospetto A3, nota 3.

1) Per realizzare gli attacchi ad "L" per parapetti di testata con fermapiede incorporato e dei parapetti doppi
2) Per realizzare la spina della pipetta
9) Per realizzare correnti, diagonali in pianta e di facciata, parapetti doppi per campi da metri 1,80; corrente di testata, parapetto di testata con fermapiede incorporato
22) Per realizzare le fasce fermapiede dei parapetti di testata prefabbricati con fermapiede incorporato
32) Per realizzare la linguetta della pipetta

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione degli Ippoliti (MN) - Via Brescianel, 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

Disegno ridotto n° STE 11342/C

DATA: | CAP./PAR. | PAG. 4

PROG. | DIS. | SCALA:

PONTEGGIO REALPONT

TIPOLOGIA: Pipetto stampato a caldo per tubo Ø26.9 x 2.3 zincato

Peso totale grezzo: daN 0,329
Peso totale zincato: daN 0,345
Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

MATERIALI:
Pipetta = S235JR
Spina Ø 4 = S235JR
Linguetta = S235JR
Finitura superficiale: zincatura

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(Cav. Steno Marcegaglia)

21 MAR. 2005

13 GE

LIRE 700

Sez. A-A

Sez. B-B

Sez. C-C

Particolare rilievi delle marchiature

Fondo goia

Spina

Linguetta

Splenare e marcare in rilievo

Data di produzione

Marchio

Altezza del marchio

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

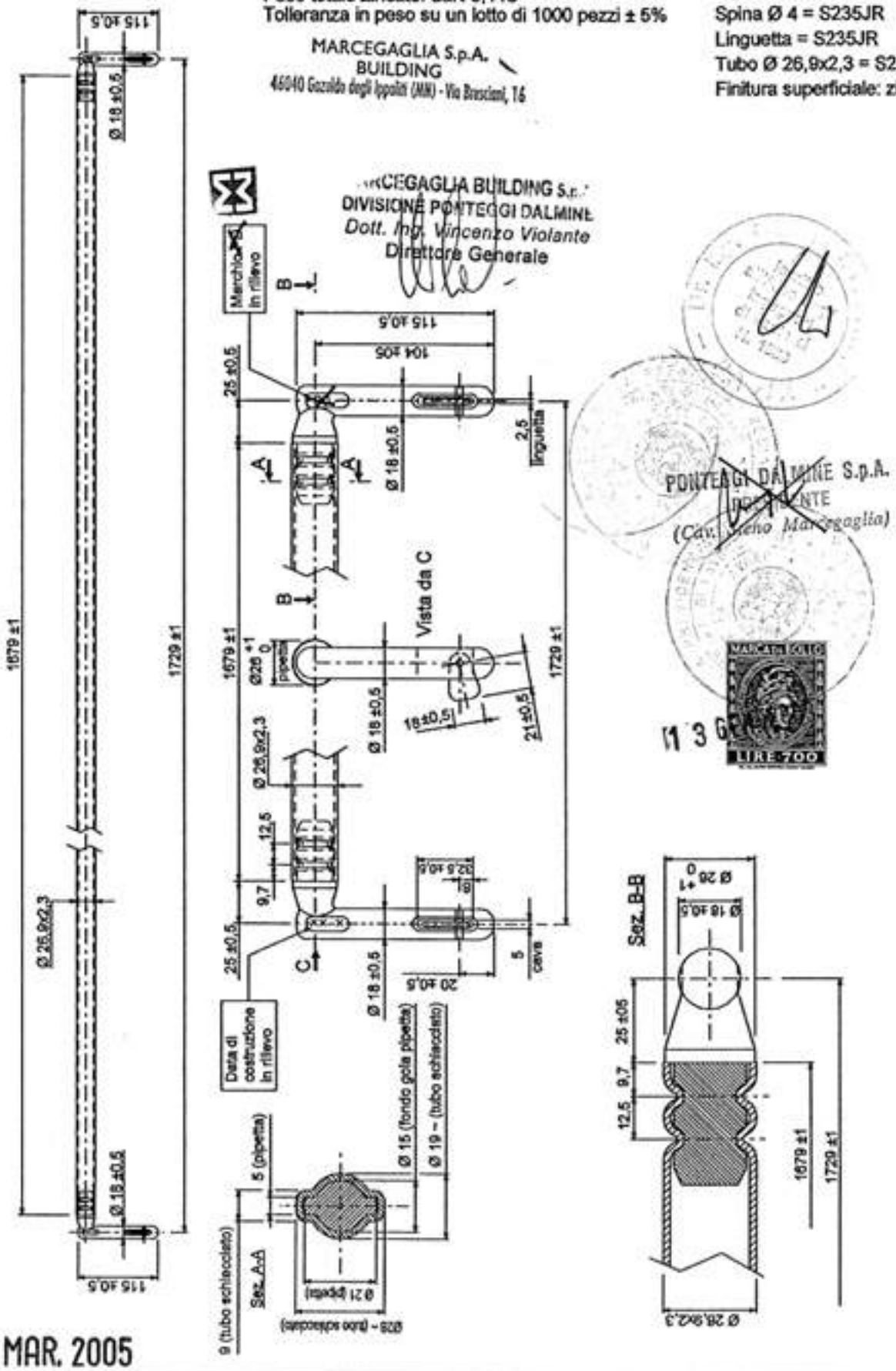
PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11246/C	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 5
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Corrente parapetto per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo - zincato		

Peso totale grezzo: daN 2,991
Peso totale zincato: daN 3,110
Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MATERIALI:
Pipetta = S235JR
Spina Ø 4 = S235JR
Linguetta = S235JR
Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH
Finitura superficiale: zincatura

MARCEGAGLIA BUILDING S.r.l.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(Cav. Lav. Rocco Marcegaglia)

LIRE 700

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11348/C	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 6
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Diagonale in vista per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo - zincata		

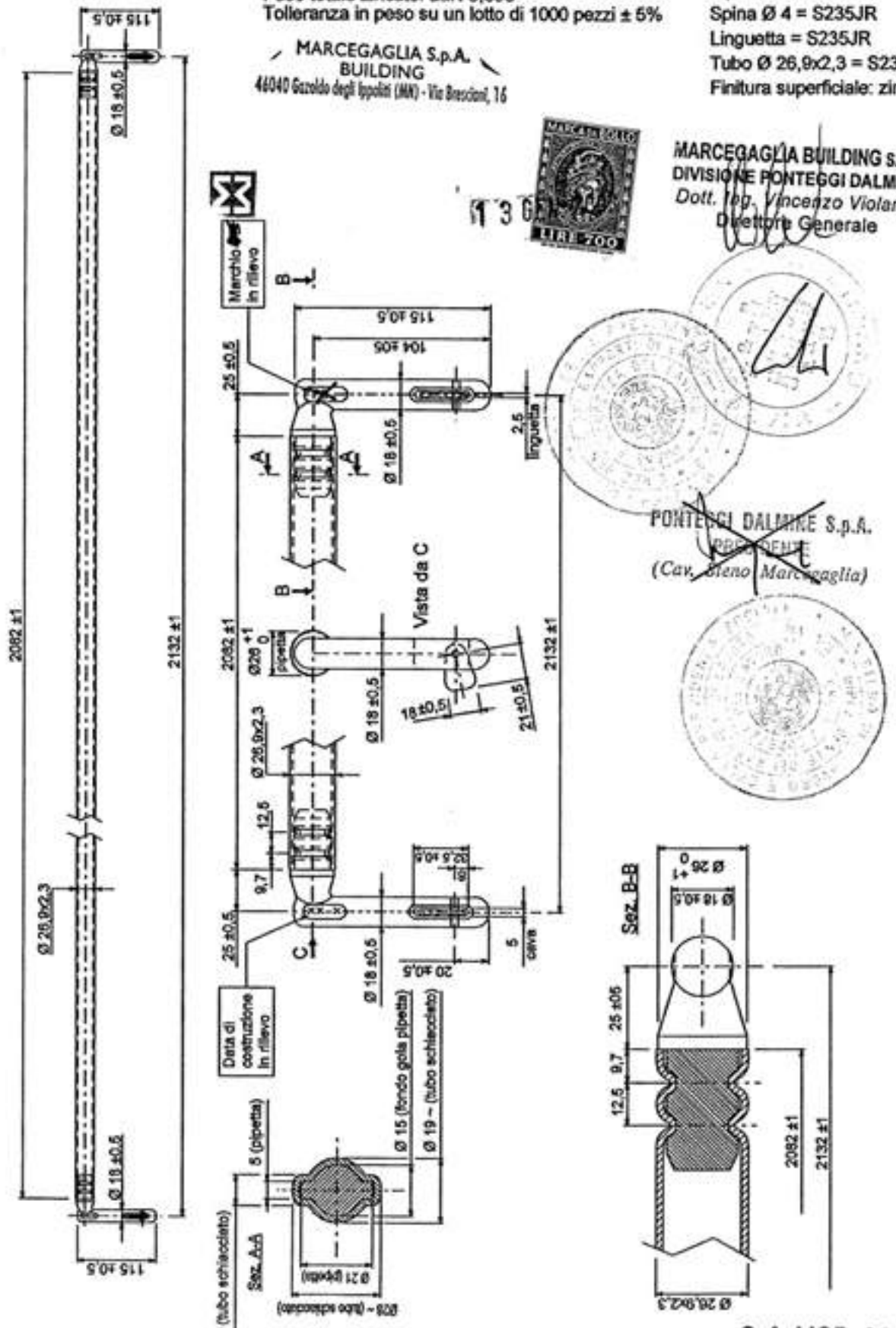
Peso totale grezzo: daN 3,549
Peso totale zincato: daN 3,690
Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MATERIALI:
Pipetta = S235JR
Spina Ø 4 = S235JR
Linguetta = S235JR
Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH
Finitura superficiale: zincatura

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Bruno Marcegaglia)



21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11247/C	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 7
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Diagonale in piano per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo - zincata		

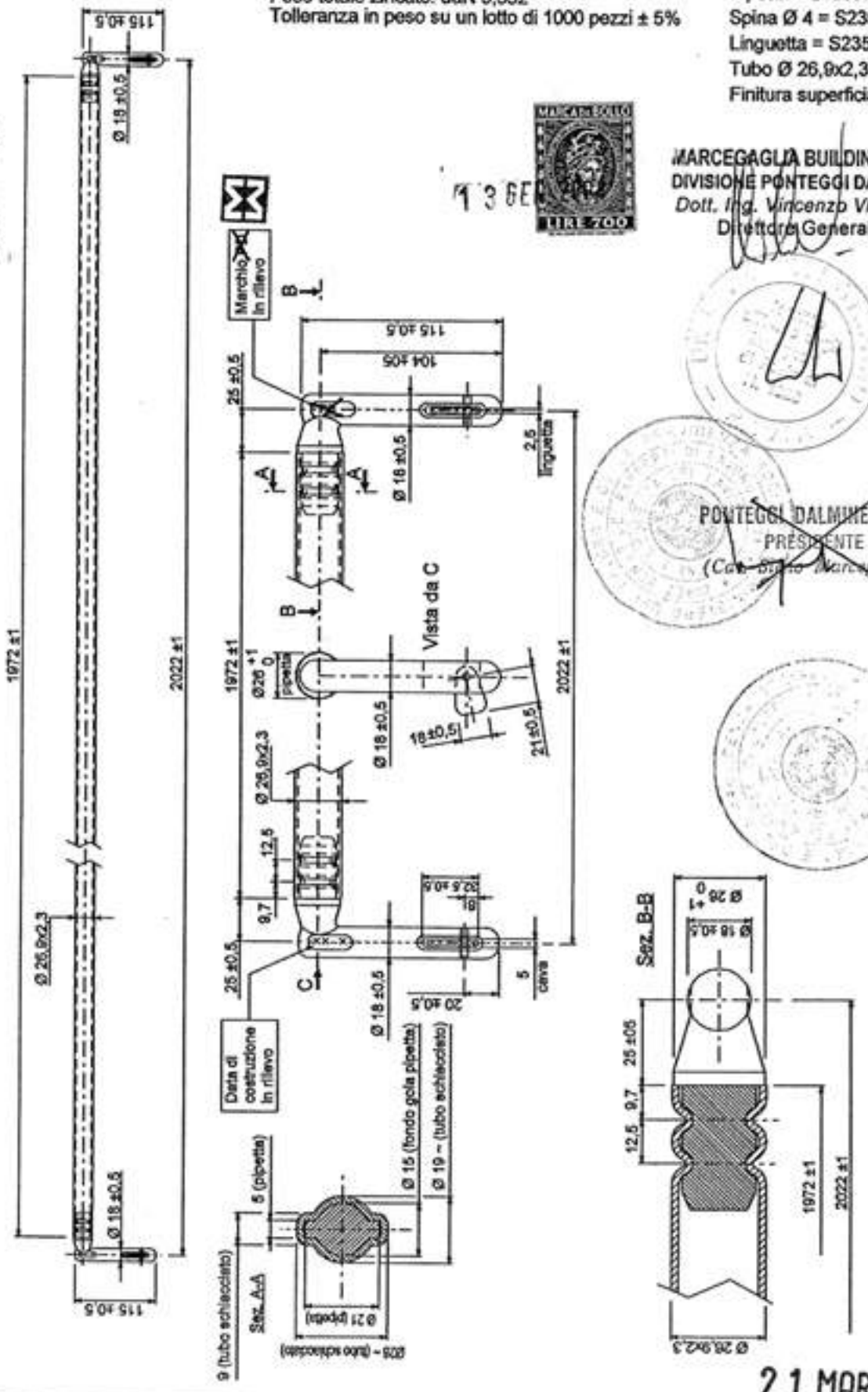
Peso totale grezzo: daN 3,397
Peso totale zincato: daN 3,532
Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

MATERIALI:
Pipetta = S235JR
Spina Ø 4 = S235JR
Linguetta = S235JR
Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH
Finitura superficiale: zincatura

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Dario Marcegaglia)



21 MAR. 2005

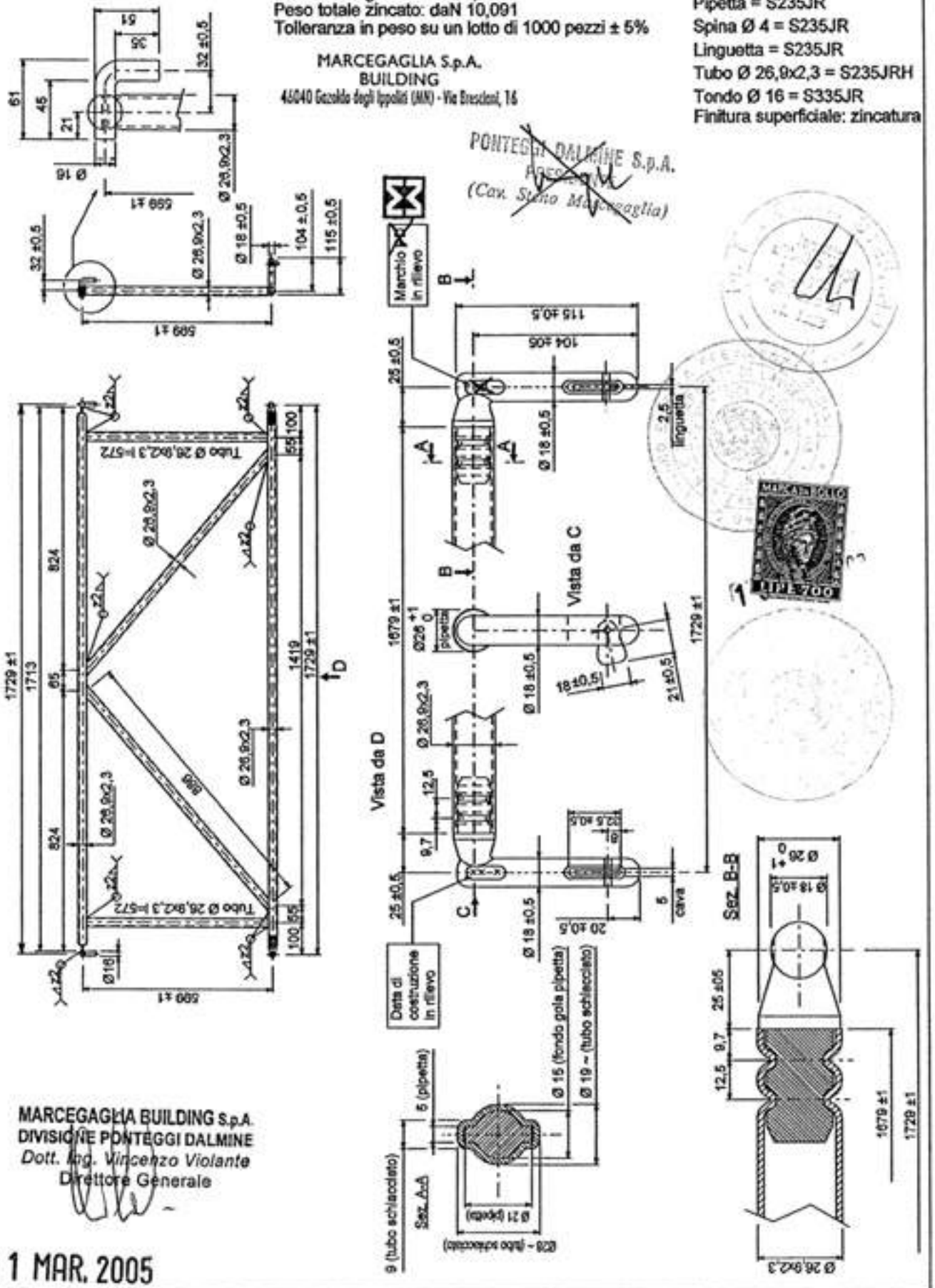
PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11361/D	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 8
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Parapetto doppio per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo - zincato		

Peso totale grezzo: daN 9,703
Peso totale zincato: daN 10,091
Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MATERIALI:
Pipetta = S235JR
Spina Ø 4 = S235JR
Linguetta = S235JR
Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH
Tondo Ø 16 = S335JR
Finitura superficiale: zincatura

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(Cav. Silvio Marcegaglia)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11349/C	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 9
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Correntino di testata da 1048 con pipetta stampata a caldo - zincato		

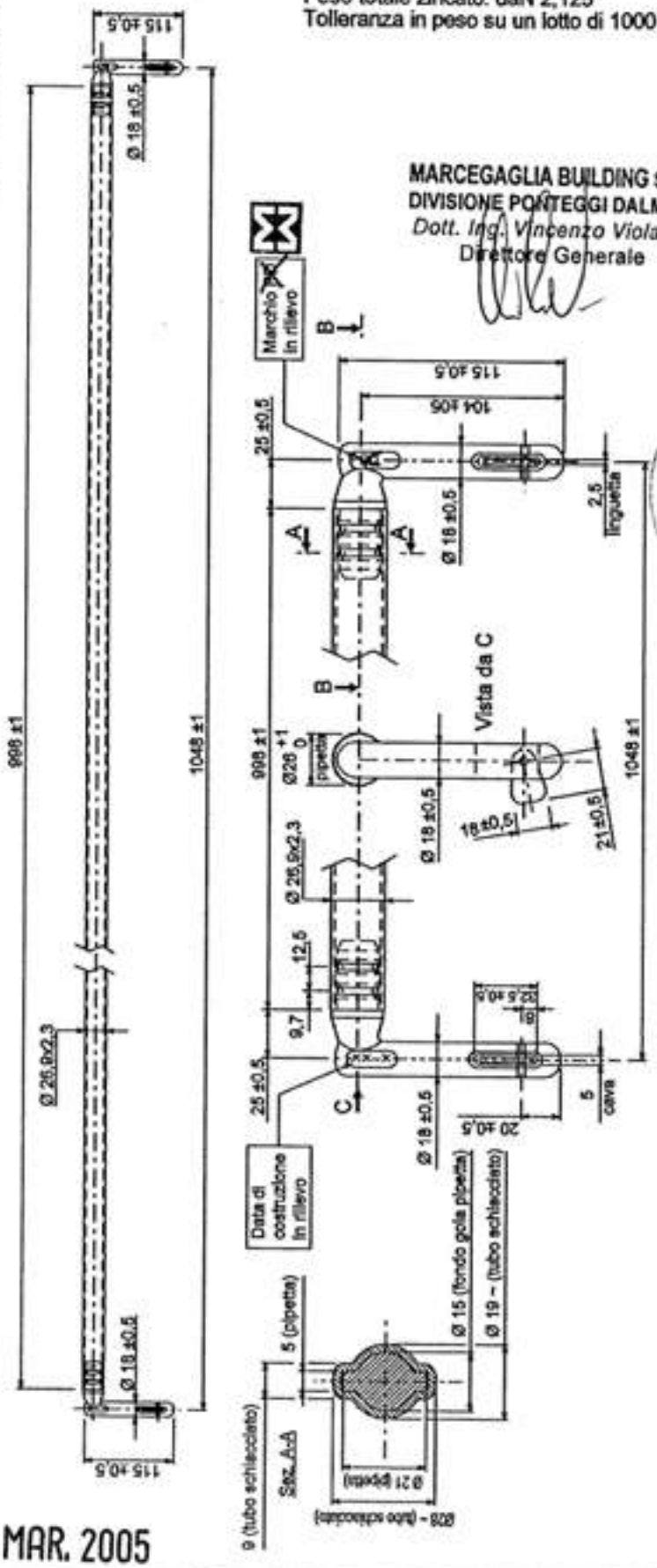
Peso totale grezzo: daN 2,044
Peso totale zincato: daN 2,125
Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

MATERIALI:
Pipetta = S235JR
Spina Ø 4 = S235JR
Linguetta = S235JR
Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH
Finitura superficiale: zincatura

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Bresciana, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Silvio Marcegaglia)



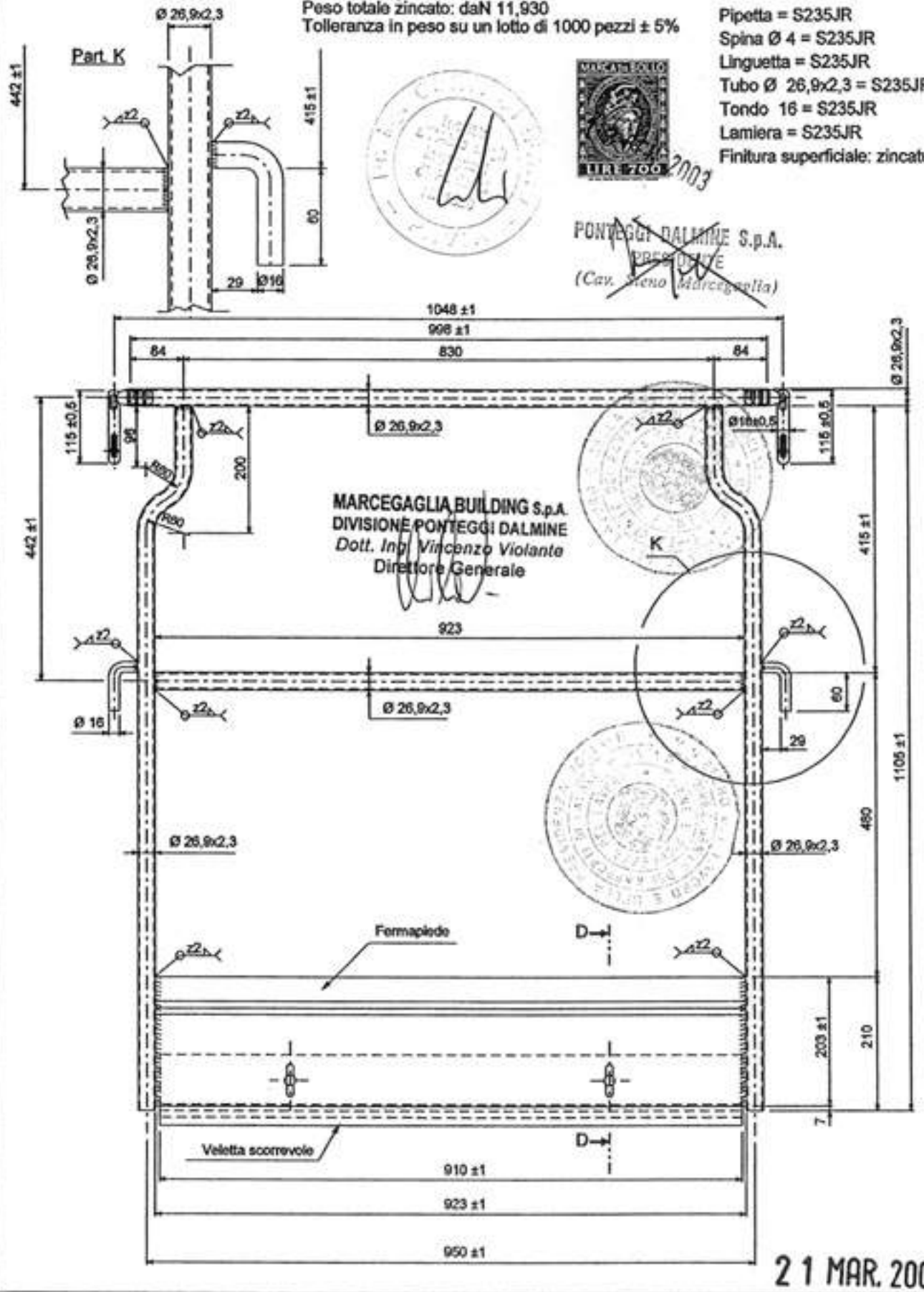
21 MAR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzuolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11391/A	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 10
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Parapetto laterale con fermapiede incorporato e con pipetta stampato a caldo-zincato		

Peso totale grezzo: daN 11,472
Peso totale zincato: daN 11,930
Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

MATERIALI:
Pipetta = S235JR
Spina Ø 4 = S235JR
Linguetta = S235JR
Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH
Tondo 16 = S235JR
Lamiera = S235JR
Finitura superficiale: zincatura



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(Cav. Vincenzo Marcegaglia)

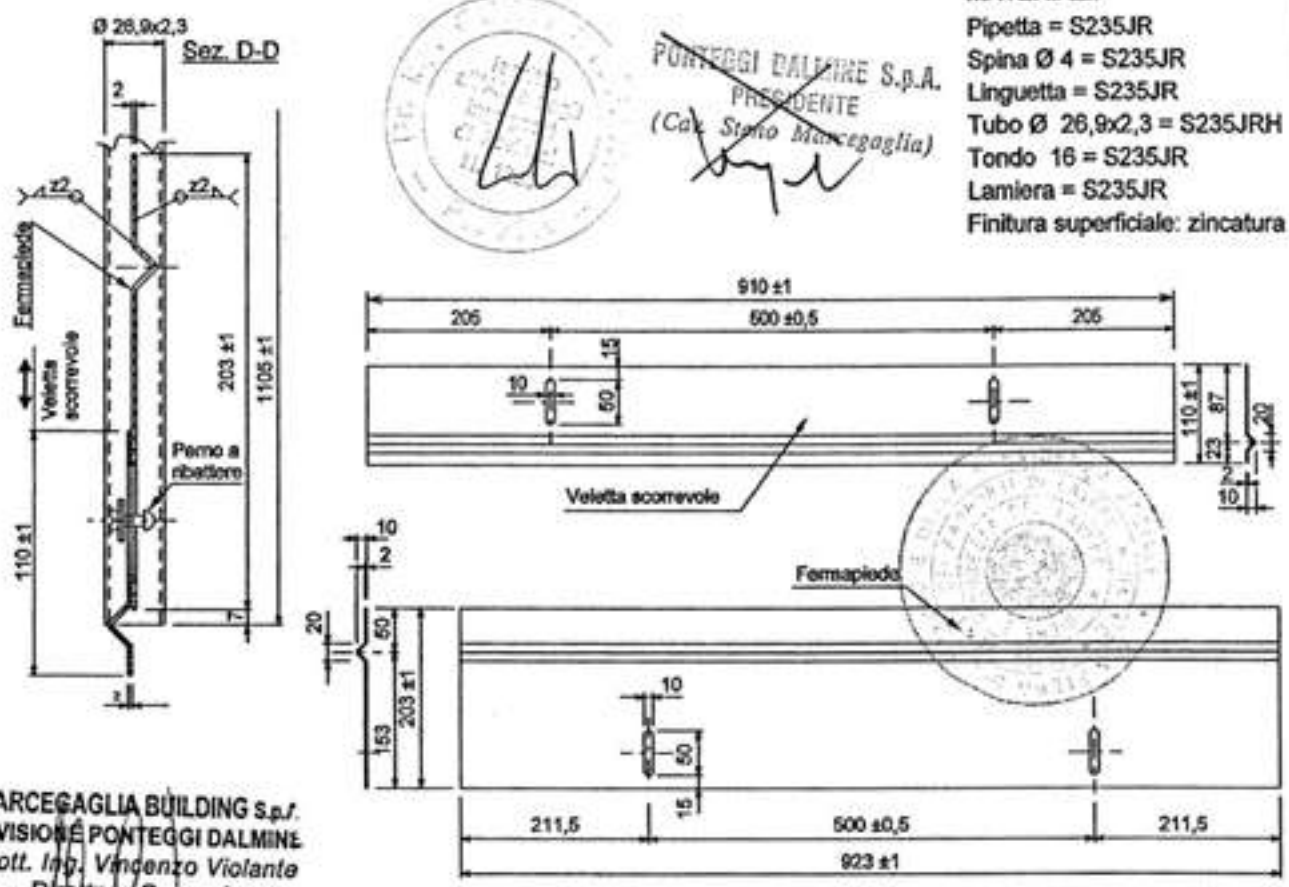
21 MAR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castello degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

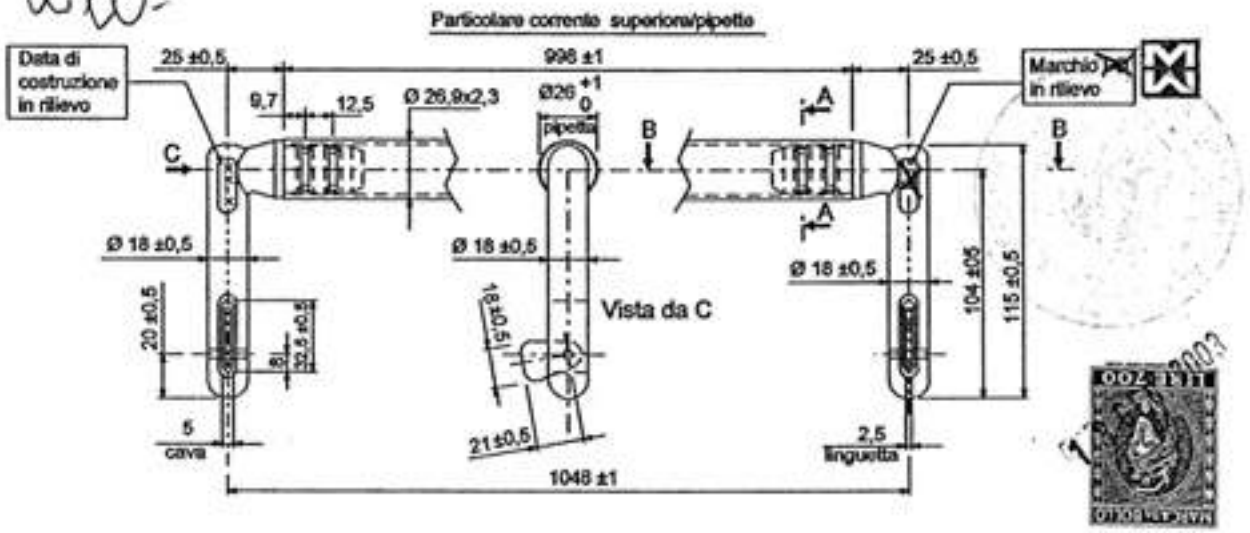
PONTEGGI DALMINE S.r.p.A.	Disegno ridotto n° STE 11391/A	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 11
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: Particolari parapetto laterale		

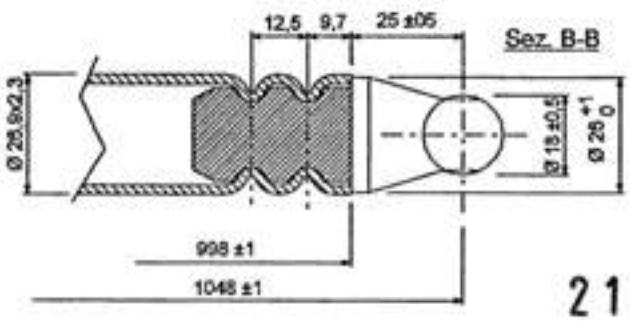
MATERIALI:
Pipetta = S235JR
Spina Ø 4 = S235JR
Linguetta = S235JR
Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH
Tondo 16 = S235JR
Lamiera = S235JR
Finitura superficiale: zincatura

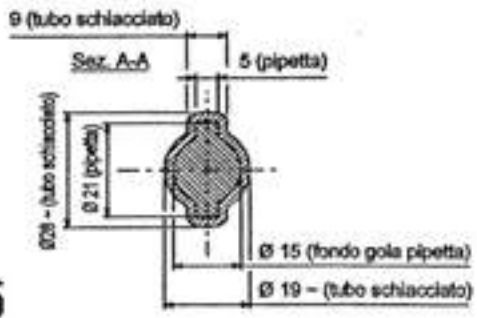
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Stefano Marcegaglia)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



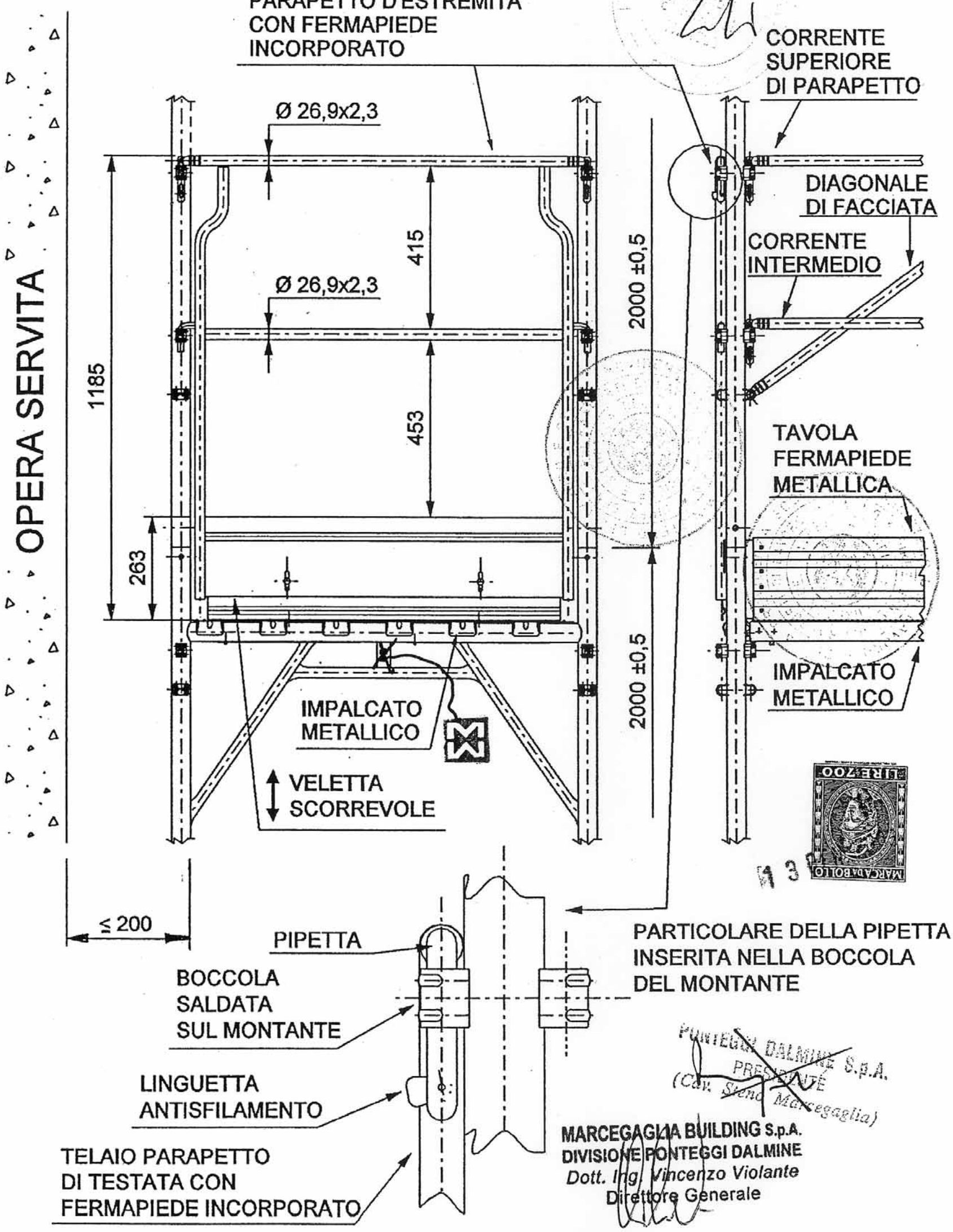




21 MAR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 12
PROG. / DIS. / SCALA:	PONTEGGIO REALPONT	TIPOLOGIA: 21 MAR. 2005		

PONTEGGIO REAL PONT: PARTICOLARE DI MONTAGGIO DEL PARAPETTO DI TESTATA CON FERMAPIEDE INCORPORATO



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Cav. Steno Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Roma, - 3 AGO. 2006

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

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. Vari

PROT 15/VI/3799/14.03.01.01

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 – Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Tipo "Portale 105/180 a boccole" – Denominazione commerciale "REALPONT" – Marchi: "MARCEGAGLIA", "MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE", "" e " MARCEGAGLIA",

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 07/01/56, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTA l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso rilasciata a codesta Ditta con nota n. 15/0006649/14.03.01.01 del 12/04/2005 da questo Ministero;

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale 105/180 a boccole", avente denominazione commerciale "REALPONT" con marchi "MARCEGAGLIA", "MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE", "" e " MARCEGAGLIA", nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA la conformità alla normativa vigente della documentazione tecnica allegata;

SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del seguente elemento metallico prefabbricato: telaio con spinotto punzonato.

L'elemento di cui sopra deve essere costruito ed impiegato in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni e tabelle (Tavole dell'Allegato A nn.: da 132 a 140) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

L'estensione è rilasciata a condizione che:

- copia della presente, della relazione tecnica e di detti disegni e tabelle siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.

IL DIRETTORE GENERALE

cm/marcegaglia6648realpontptp06

MARCEGAGLIA

30 GIU. 2006

steel **building** home products engineering energy tourism services

Ditta: **MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**
Sede legale: Via Bresciani 16 – 46020 Gazoldo degli Ippoliti (MN)
Stabilimenti: Via San Colombano – 26813 Graffignana (LO)
Via della Fisica 19 – 85100 Potenza (PZ)

PONTEGGIO METALLICO FISSO A MONTANTI E TRAVERSI PREFABBRICATI DA COSTRUZIONE

Denominazione commerciale: **REALPONT**

Tipo: portale 105 a boccole con campi da m 1,80

Marchi:

"MARCEGAGLIA"	sul cappello dei giunti
MARCEGAGLIA,	sulle fasce fermapiede, e sugli impalcati metallici
"MARCEGAGLIA-Ponteggi Dalmine"	sui tubi Φ 48,3x3,2 e Φ 48,3x2,9
	su tutti gli altri elementi

RELAZIONE TECNICA – PARTE SECONDA

- Capitolo IV
- Capitolo V
- Capitolo VI
- Capitolo VII

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

30 GIU. 2006

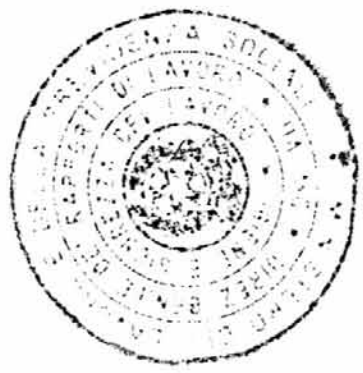
MARCEGAGLIA

steel **building** home products engineering energy tourism services

CAPITOLO IV

CALCOLO DEL PONTEGGIO

NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

30 GIU. 2006

MARCEGAGLIA

steel **building** home products engineering energy tourism services

4. CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLA DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

INDICE DEI PARAGRAFI

4. CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLA DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO 2
4.4.2.7 bis Verifica della spina a verme con spinotto punzonato 3

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA

30 GIU. 2006

steel **building** home products engineering energy tourism services

Alla fine del paragrafo 4.1.5 aggiungere il paragrafo:

4.1.5.bis Verifica della spina a verme con spinotto punzonato

a) Dati geometrici
La spina a verme è realizzata con un tondo Ø 10 d'acciaio S235JR. la sua sezione risulta A = 0,78 cm^2.

b) Le azioni che sollecitano (a taglio) questo elemento di collegamento assiale dei montanti dei telai sono quelle dovute al vento che investe frontalmente i moduli di ponteggio.
Si fa riferimento all'azione esercitata dal vento normale alla facciata, in condizioni di fuori servizio, su due moduli sovrapposti di ponteggio, forniti di impalcato intermedio, montati al di sopra del più alto piano ancorato. Risulta (v. prospetto VIII), alle quote più elevate, dove è più vigorosa l'azione del vento:

$$F''_{wn} = 127 \text{ daN}$$

Si ritiene quest'azione agente coassialmente al traverso intermedio del tronco di stilata a sbalzo, alto 4 m. Lo sforzo di taglio che deve assorbire la spina a verme, per equilibrare il momento rovesciante Mr = 200 F''_{wn} = 25.400 daN cm, risulta:

$$T = Mr/105 = 242 \text{ daN}$$

c) Le sollecitazioni
Il valore massimo della tensione tangenziale (τ) sulle due sezioni interessate della spina a verme risulta:

$$\tau_{max} = (4/3)\,(T/2A) = 0{,}67 \cdot T/A = 207 \text{ daN/cm}^2$$

$$(<\tau_{adm} = \sigma_{adm}/\sqrt{3} = 925 \text{ daN/cm}^2)$$

d) Confronto con i risultati sperimentali
Il valore frattile dei carichi di rottura (a trazione) ottenuti sperimentalmente per gli attacchi assiali risulta:

spinotto saldato: V_{fr} = 4.587daN
spinotto punzonato: V_{fr} = 4.640 daN

Il grado di sicurezza vale:

spinotto saldato : $\nu = V_{fr} / T = 18{,}95$ (>1,5)
spinotto punzonato : $\nu = V_{fr} / T = 19{,}17$ (>1,5)

Pertanto, visti i coefficienti di sicurezza, lo spinotto punzonato risulta più resistente di quello saldato.

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

30 GIU. 2006

MARCEGAGLIA

steel building home products engineering energy tourism services

CAPITOLO V

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTEGGI

Non vi sono variazioni rispetto alla relazione di autorizzazione e successive estensioni. Tutti i paragrafi rimangono invariati.

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1326
PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

30 GIU. 2006

MARCEGAGLIA

steel **building** home products engineering energy tourism services

CAPITOLO VI

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGI

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA

30 GIU. 2006

steel **building** home products engineering energy tourism services

PREMESSA

Le norme di cui alla premessa vengono integrate come segue:

Norma	Data	Titolo
D.P.R. n. 547	27 aprile 55	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
D.P.R. n. 164	7 gennaio 56	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.
D.M. del M.L.P.S.	2 settembre 68	Riconoscimenti di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel DPR 164/56.
Circolare M.L.P.S. n. 85	9 novembre 78	Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi.
Circolare M.L.P.S. n. 22268 / PR-7	22 maggio 82	Requisiti dimensionali
Circolare M.L.P.S. n. 149	22 novembre 85	Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi.
D.P.R. n. 224	24 maggio 88	Responsabilità per danno da prodotti difettosi.
D.M. del M.L.P.S. n. 115	23 marzo 90	Riconoscimenti di efficacia.
Circolare M.L.P.S. n. 44	15 maggio 90	Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati.
Circolare M.L.P.S. n. 132/91	24 ottobre 91	Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a montanti e traversi prefabbricati (in luogo della circolare N°85/78 del 9/11/78).
D.M. del M.L.P.S. n. 466	22 maggio 92	Riconoscimenti di efficacia.
D. Lgs. n. 626	17 marzo 94	Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
Circolare M.L.P.S. n. 20298 / OM-4	9 febbraio 95	Utilizzo di elementi di impalcato metallico prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname.
D. Lgs. n. 115	17 marzo 95	Sicurezza generale dei prodotti.
Circolare M.L.P.S. n. 22787 / OM-4	21 gennaio 99	Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti.
D. Lgs. n. 359	4 agosto 99	Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la Direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
Circolare M.L.P.S. n. 3	8 gennaio 00	Art. 2, comma 4 del D.Lgs. 359/99 - Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro
Circolare M.L.P.S. n. 44	10 luglio 00	Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D. Lgs. 359/99.
Circolare M.L.P.S. n. 46	11 luglio 00	Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi.
Circolare M.L.P.S. n. 20	23 maggio 03	Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei, ponteggi metallici fissi.
D.Lgs. n. 235	8 luglio 03	Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte die lavoratori.
Circolare M.L.P.S. n. 30	29 settembre 03	Chiarimenti concernente la definizione di "fabbricante" di ponteggi metallici fissi.
Circolare M.L.P.S. n. 28	8 luglio 04	Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi.
Accordo del	26 gennaio 06	in sede di Conferenza Stato-Regioni e Province autonome per l'individuazione dei soggetti formatori, della durata, degli indirizzi e dei requisiti minimi di validità dei corsi di formazione teorico-pratico per lavoratori addetti a lavori temporanei in quota (G.U. n. 45 del 23/02/2006)

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

C.N.R. 10022/84	novembre 84	Profilati formati a freddo: istruzioni per l'impiego nelle costruzioni
C.N.R. 10012/85	aprile 85	Ipotesi di carico sulle costruzioni.
C.N.R. 10011/97	giugno 88	Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
C.N.R. 10027/85	settembre 93	Sistemi di designazione degli acciai. Designazione alfanumerica, simboli principali - Sistemi di designazione degli acciai. Designazione numerica

Sostituire i punti 6.1.1, 6.1.2, 6.3.3 e 6.3.4 come segue:

6.1.1 – Il disegno esecutivo, unitamente alla copia dell'autorizzazione e del **PIMUS** (piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio) deve essere tenuto in cantiere a disposizione delle autorità di controllo. Il disegno esecutivo deve essere conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio; ogni modifica del ponteggio, che deve essere compatibile con la sua stabilità, può aver luogo solamente nell'ambito dello schema tipo e deve essere riportata sul disegno esecutivo. Per ponteggi di altezza inferiore a 20 m, il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante, mentre per i ponteggi di altezza superiore a 20 m, per ponteggi non conformi agli schemi tipo e per opre speciali, deve essere redatto un progetto firmato da un ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritto negli albi professionali. E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticci teli o altre schermature, a meno che non si sia provveduto a redigere apposito calcolo eseguitoda ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione, in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato. Tale calcolo può tenere conto della permeabilità delle strutture servite.

6.1.2 – In conformità all'articolo 36 quater del decreto Legislativo 626/94, nonché del DPR 164/56, le operazioni di montaggio e smontaggio devono essere effettuate da personale pratico. Il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio sia montato a regola d'arte, in conformità al disegno esecutivo ed osservando le norme sopra citate e le sguenti istruzioni.

6.3.3 – Controlli periodici e straordinari.
Il responsabile del cantiere, tenendo conto anche della Circolare Ministeriale n. 46/2000, deve assicurarsi ad intervalli periodici e comunque ogni tre mesi o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro:

- Dello stato degli appoggi;
- Della verticalità dei montanti;
- Dell'efficienza dei collegamenti;
- Dell'efficacia degli ancotaggi e delle protezioni contro le cadute di persono e di materiali, curando l'eventuale sostituzione degli elementi inefficienti.

6.3.4 – Controlli giornaliere.
Il responsabile del cantiere, tenendo conto anche della Circolare Ministeriale n. 46/2000, deve far sistematicamente controllare, da persona competente:

- La regolarità degli impalcati ed il loro fissaggio al ponteggio;
- L'esistenza di parapetti sugli impalcati di lavoro;
- Il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e l'osservanza dei limiti nel numero degli impalcati carichi, fissati nello schema tipo;
- L'osservanza del divieto di salire lungo i montanti;
- La corrispondenza della disposizione e del tipo di ancoraggi, secondo quanto previsto nel progetto;
- L'efficienza dei dispositivi di sicurezza e della messa a terra del ponteggio.

Dr. Ing. CURTI STEFANO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328
PAVIA

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMI
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

30 GIU. 2006

MARCEGAGLIA

steel **building** home products engineering energy tourism services

CAPITOLO VII

SCHEMI TIPO DI PONTEGGIO CON L'INDICAZIONE DEI MASSIMI AMMESSI DI SOVRACCARICO, DI ALTEZZA DEI PONTEGGI E DI LARGHEZZA DEGLI IMPALCATI PER I QUALI NON SUSSISTE L'OBBLIGO DEL CALCOLO PER OGNI SINGOLA APPLICAZIONE

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

30 GIU. 2006

MARCEGAGLIA

steel **building** home products engineering energy tourism services

Nel presente capitolo sono riportati gli schemi tipo del ponteggio, con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza dei ponteggi, di larghezza degli impalcati, per i quali non sussiste l'obbligo di calcolo per ogni singola applicazione.

Gli schemi sono riportati nell'allegato A che raccoglie:
- i disegni degli elementi costruttivi strutturali del ponteggio (tavole dal n. 132 al n. 140);

ELENCO DELLE TAVOLE (DISEGNI, TABELLE) COSTITUENTI L'ALLEGATO A

Pag. 134	Dimensioni e tolleranze ammissibili acciaio Tabelle 1.2.0.1 – 1.2.0.2 – 1.2.0.3
Pag. 135	Tabelle 1.2.1 – 1.2.2
Pag. 136	Dis. ridotto n° STE12145 – Tav. 1/4 REALPONT con spinotto "punzonato" Ø 38×2,5
Pag. 137	Dis. ridotto n° STE12145 – Tav. 2/4 REALPONT con spinotto "punzonato" Ø 38×2,5 – Dettagli
Pag. 138	Dis. ridotto n° STE12145 – Tav. 3/4 REALPONT con spinotto "punzonato" Ø 38×2,5 – Dettagli
Pag. 139	Dis. ridotto n° STE12145 – Tav. 4/4 REALPONT con spinotto "punzonato" Ø 38×2,5 – Dettagli
Pag. 140	Dis. ridotto n° STE12149 – Dettaglio del collegamento assiale, tra due telai consecutivi, con spinotto "punzonato" Ø 38×2,5

Dr. Ing. CURTI STEFANO – PAVIA – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia al N. 1328

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

30 GIU. 2006

MARCEGAGLIA
building · divisione Ponteggi Dalmine

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI
TIPO
PORTALE 105 A BOCCOLE
CON CAMPI DA m 1,80

DENOMINAZIONE COMMERCIALE
"REAL PONT"
H ≤ m 20

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

INTEGRAZIONE DELL'ALLEGATO "A" DI CUI ALL'AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE N° 15/0006649/14.03.01.01 DEL 12/04/2005	ALLEGATO –A– COMPOSTO DA N° 9 TAVOLE
	ELEMENTI COSTITUTIVI STRUTTURALI

ELENCO DELLE TAVOLE (DISEGNI, TABELLE) COSTITUENTI L'ALLEGATO A

Pag. 134 – Dimensioni e tolleranze ammissibili acciaio
– Tabelle 1.2.0.1 – 1.2.0.2 – 1.2.0.3
Pag. 135 – Tabelle 1.2.1 – 1.2.2.
Pag. 136 – Dis. ridotto n° STE12145 – Tav. 1/4 – Telaio REAL PONT con spinotto "punzonato ø 38X2,5
Pag. 137 – Dis. ridotto n° STE12145 – Tav. 2/4 – Telaio REAL PONT con spinotto "punzonato ø 38X2,5 – Dettagli
Pag. 138 – Dis. ridotto n° STE12145 – Tav. 3/4 – Telaio REAL PONT con spinotto "punzonato ø 38X2,5 – Dettagli
Pag. 139 – Dis. ridotto n° STE12145 – Tav. 4/4 – Telaio REAL PONT con spinotto "punzonato ø 38X2,5 – Dettagli
Pag. 140 – Dis. ridotto n° STE12149 – Dettaglio del collegamento assiale, tra due telai consecutivi, con spinotto punzonato ø 38x2,5

30 GIU. 2006

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

1.2 – DIMENSIONI E TOLLERANZE AMMISSIBILI – TABELLE

1.2.0.1 – Tolleranze sulle dimensioni longitudinali (espresse in mm – UNI EN 22768-1)

Dimensioni (mm)	>	3	6	30	120	400	1000	2000	4000
	≤	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
Tolleranza	± mm	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

30 GIU. 2006

1.2.0.2 – Caratteristiche meccaniche degli acciai utilizzati:
(Normativa di riferimento: UNI EN 10025/2:2005 – UNI EN 10051:2000)
(Normativa di riferimento: UNI EN 10219/1 – CNR 10011/97)

Tipo d'acciaio	Tensione di rottura (N/mm^2)	Tens. di snervamento (N/mm^2)	Allungamento % con $L_0 = 5{,}65\sqrt{S_0}$			Note
			Lamiere	Barre, profilati, larghi piatti	Profili cavi (tubi)	
S235JR (ex Fe 360B)	≥360 ≤ 510	≥235	≥26	≥24	≥22	1

NOTE:
1) Per realizzare i montanti e i traversi dei telai, gli spinotti, le saette ed il sotto traverso, le boccole d'attacco di correnti e diagonali, la piastrina di collegamento del sotto traverso

1.2.0.3 – Tolleranze sui pesi degli elementi
Tolleranze sui pesi degli elementi ± 5% per lotti di almeno 1000 pezzi

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA building · divisione Ponteggi Dalmine	PONTEGGIO REAL PONT	TIPOLOGIA:	PAG. 135
			CAP.

30 GIU. 2006

1.2.1 – Tubi S235JRH (ex Fe 360B) (Normativa di riferimento: UNI EN 10219/2)

Tubo Ø x s HxBxS Nominali mm	Diametro esterno o lati max (+0,5) mm	Diametro esterno o lati min (−0,5) mm	Spessore S S max Toll. %	Spessore S S max mm	Spessore S S min Toll. %	Spessore S S min mm	Sezione metallica A cm^2	Momento d'inerzia J cm^4	Modulo di resistenza W cm^3	Raggio d'inerzia I cm	Peso unitario P daN/m	Note
Ø 48.3x2.9	48.6	47.8	+10%	3.19	−10%	2.61	4.13	10.6	4.41	1.61	3.32	2
Ø 40x2	40.5	39.5	+10%	2.20	−10%	1.80	2.39	4.32	2.16	1.35	1.87	3
Ø 38x2,5	38,5	37,5	+10%	2.75	−10%	2,25	2,78	4,41	2,32	1,25	2,18	4
Ø 26.9x2,3	27.4	26.4	+10%	2,53	−10%	2,07	1,77	1,35	1,102	0,998	1,44	5

NOTE:
2) Per realizzare i montanti e i traversi dei telai
3) Per realizzare lo spinotto saldato
4) Per realizzare lo spinotto "punzonato"
5) Per realizzare le saette e il sottotraverso del telaio

1.2.2 – Lamiere, nastri, piatti
(Normativa di riferimento: UNI EN 10051:2000)

Tipo profilato	Tipo materiale	Norma di riferimento	Spessore mm	Tolleranze +	Tolleranze −	Dimensioni Max	Dimensioni Min	Note
Lamiera	S235JR (ex Fe 360B)	UNI EN 10051	2.5	0.18	0.18	2.68	2.32	6

NOTE:
6) Per boccole d'attacco di correntie diagonali e per piastrina di collegamento sottotraverso

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA
building · divisione Ponteggi Dalmine

PONTEGGIO REAL PONT

TIPOLOGIA: Telaio REAL PONT –105x200 con spinotto "punzonato" ø 38x2,5

Dis. n° STE–12145 – Tav. 1/4

PAG. 136

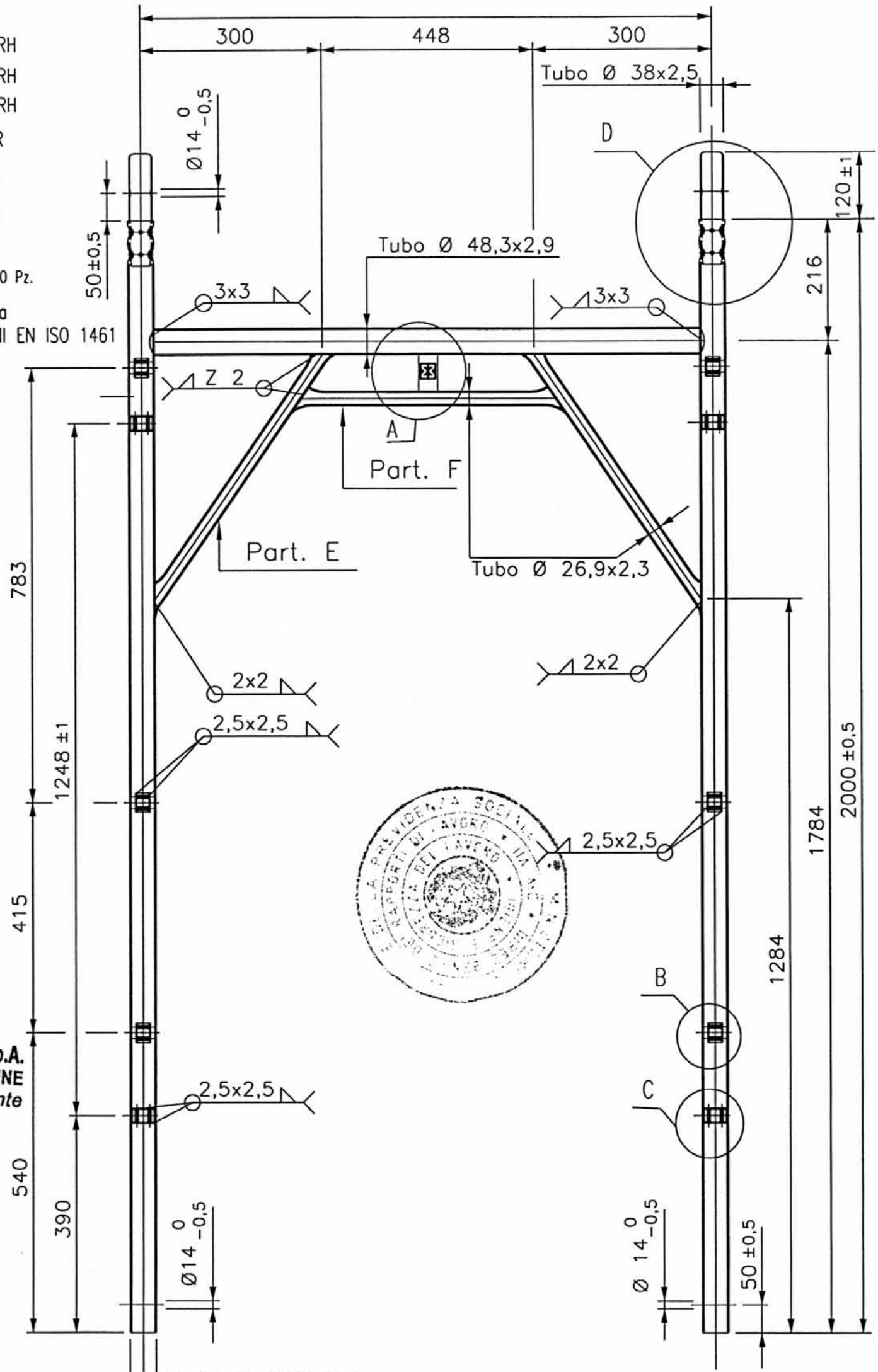
CAP.

MATERIALI:

TUBO ø48,3x2,9 = S235JRH
TUBO ø38x2,5 = S235JRH
TUBO ø26,9x2,3 = S235JRH
Lamiera sp. 2,5 = S35JR

PESO ZINCATO daN 21,430
PESO VERNICIATO daN 20,513
PESO GREZZO daN 20,411
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

Finitura superficiale: verniciatura
o zincatura secondo norma UNI EN ISO 1461



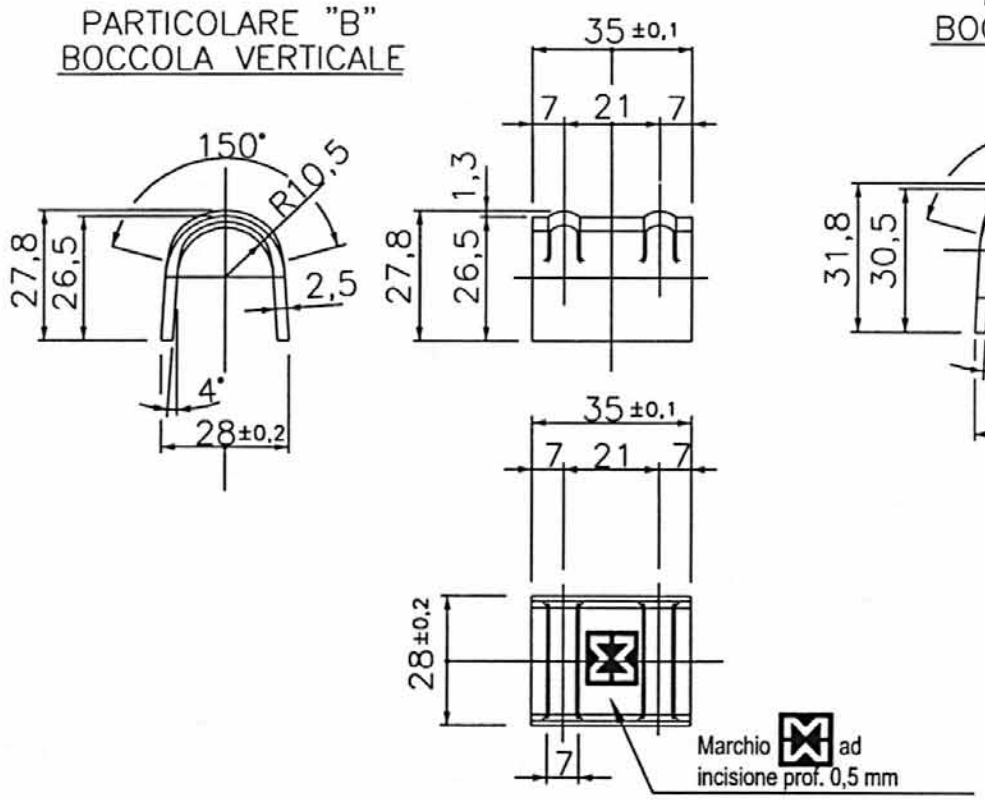
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

I tubi Ø 48,3x2,9
sono marcati
"MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE"
per esteso ogni
50 cm circa,
ad incisione
prof. 0,5 mm

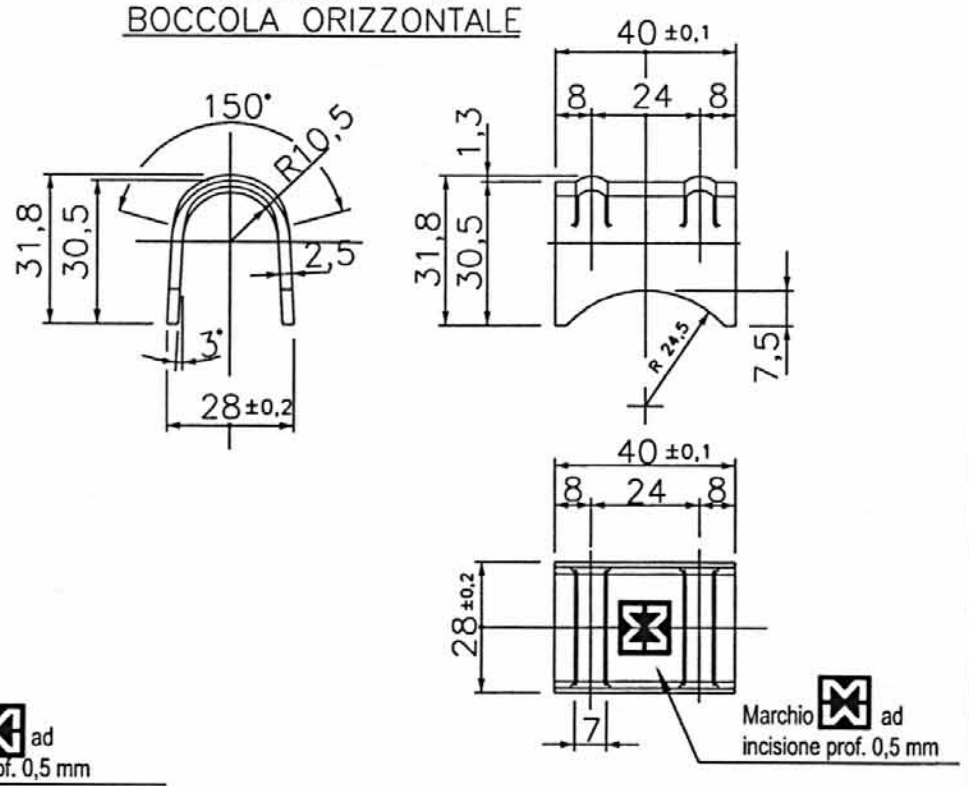
30 GIU. 2006

MARCEGAGLIA building · divisione Ponteggi Dalmine	PONTEGGIO REAL PONT	TIPOLOGIA: Telaio REAL PONT -105x200 con spinotto "punzonato" ø38x2,5-Dettagli	PAG. 137
		Dis. n° STE-12145 - Tav. 2/4	CAP.

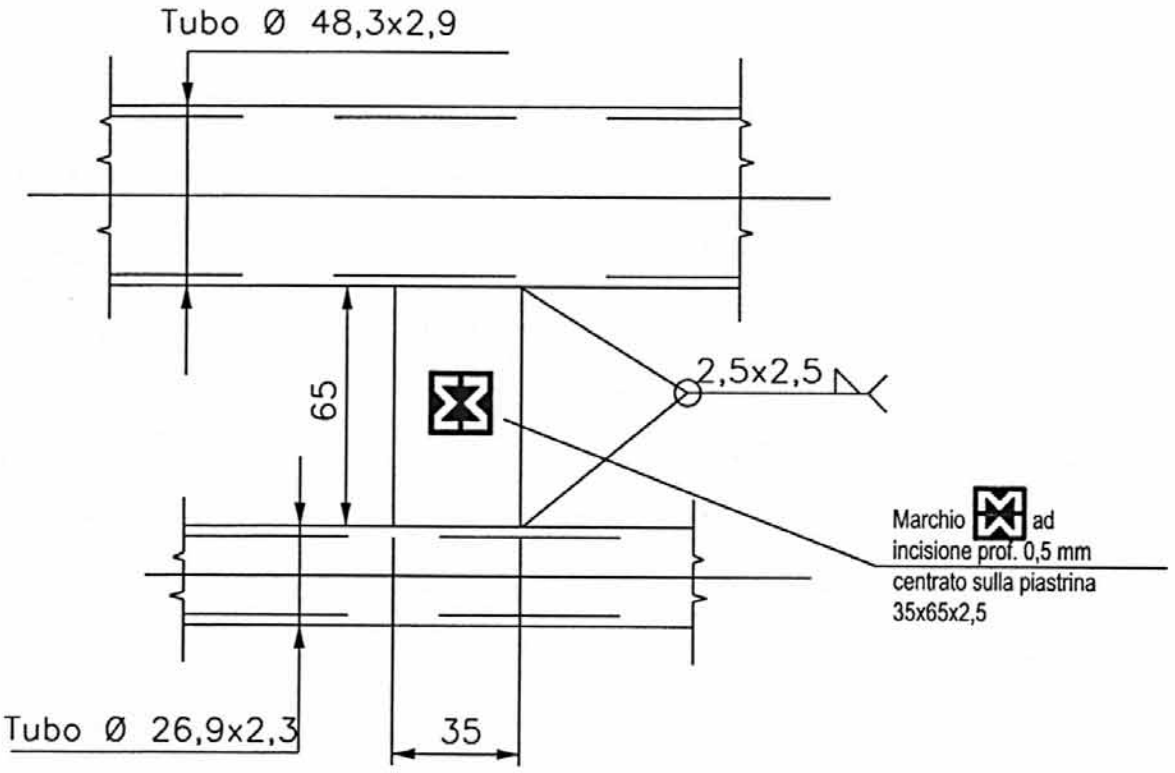
PARTICOLARE "B"
BOCCOLA VERTICALE



PARTICOLARE "C"
BOCCOLA ORIZZONTALE

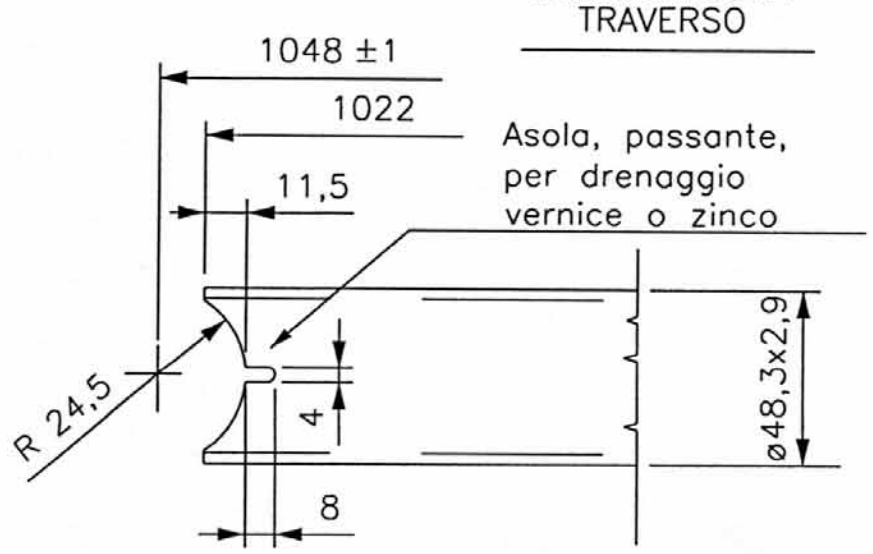


PARTICOLARE "A" – PIASTRINA MARCATA



30 GIU. 2006

PARTICOLARE
SCANTONATURA
TRAVERSO



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA
building · divisione Ponteggi Dalmine

PONTEGGIO REAL PONT

TIPOLOGIA: Telaio REAL PONT –105x200 con spinotto "punzonato" ø38x2,5–Dettagli

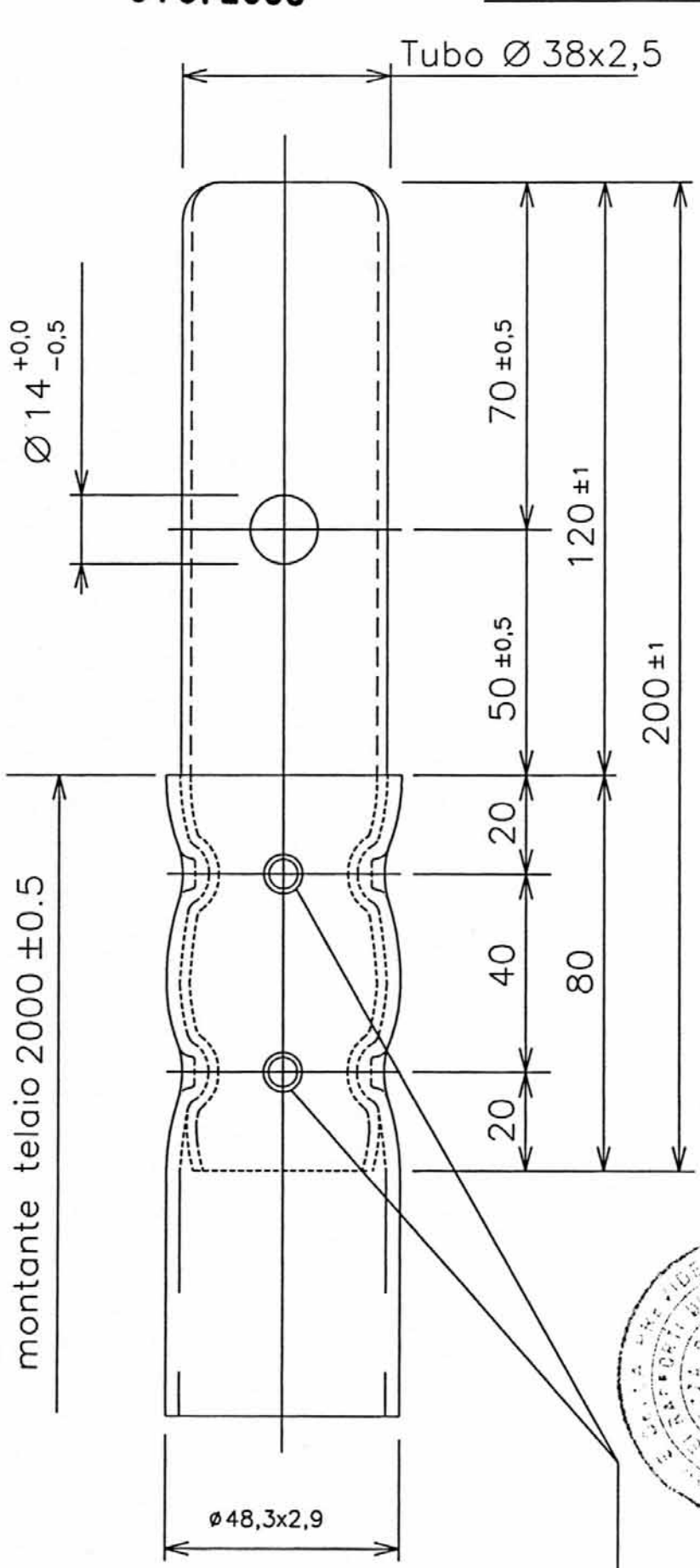
Dis. n° STE–12145 – Tav. 3/4

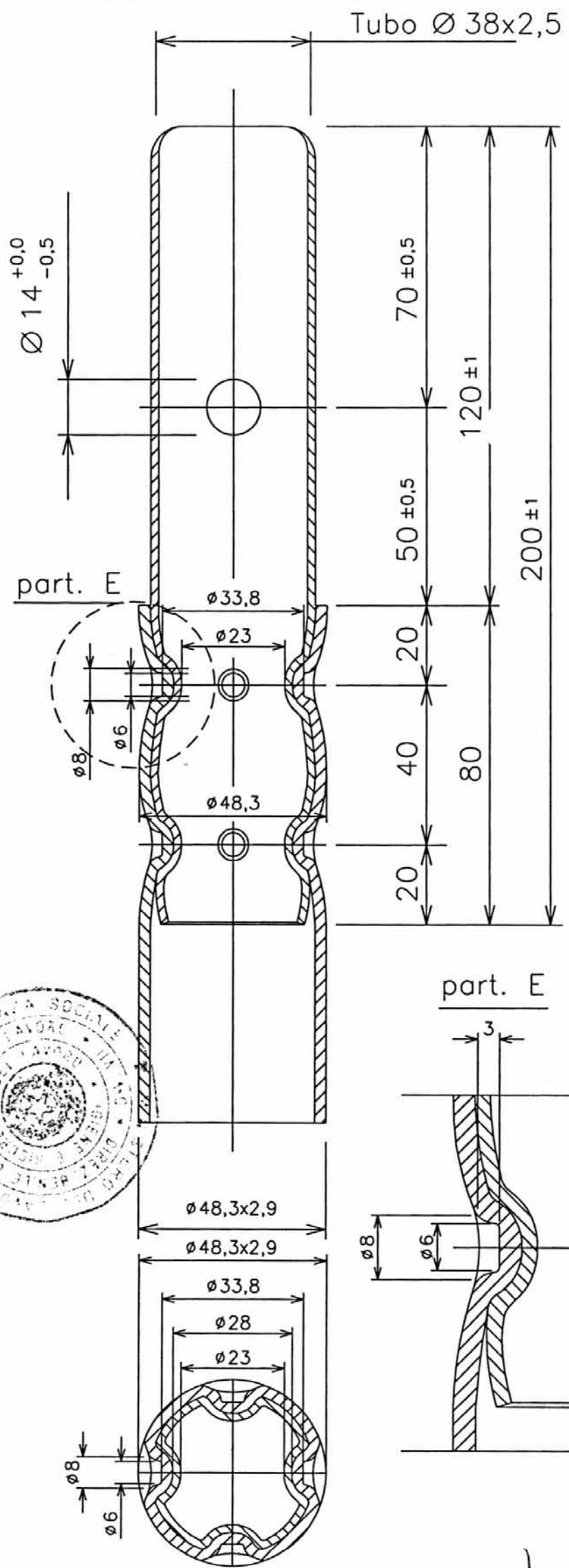
PAG. 138

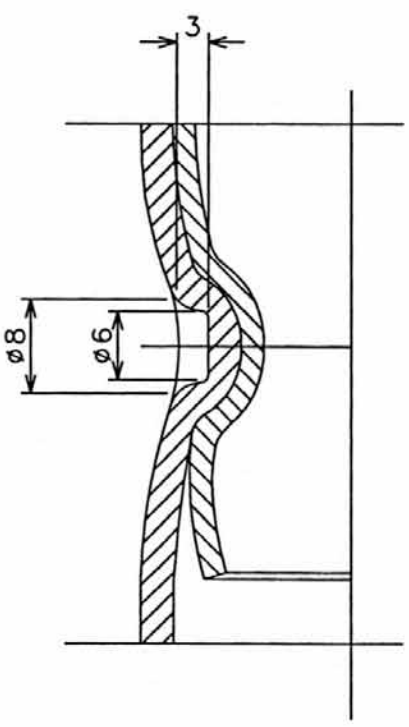
CAP.

30 GIU. 2006

PARTICOLARE "D" – COLLEGAMENTO ASSIALE







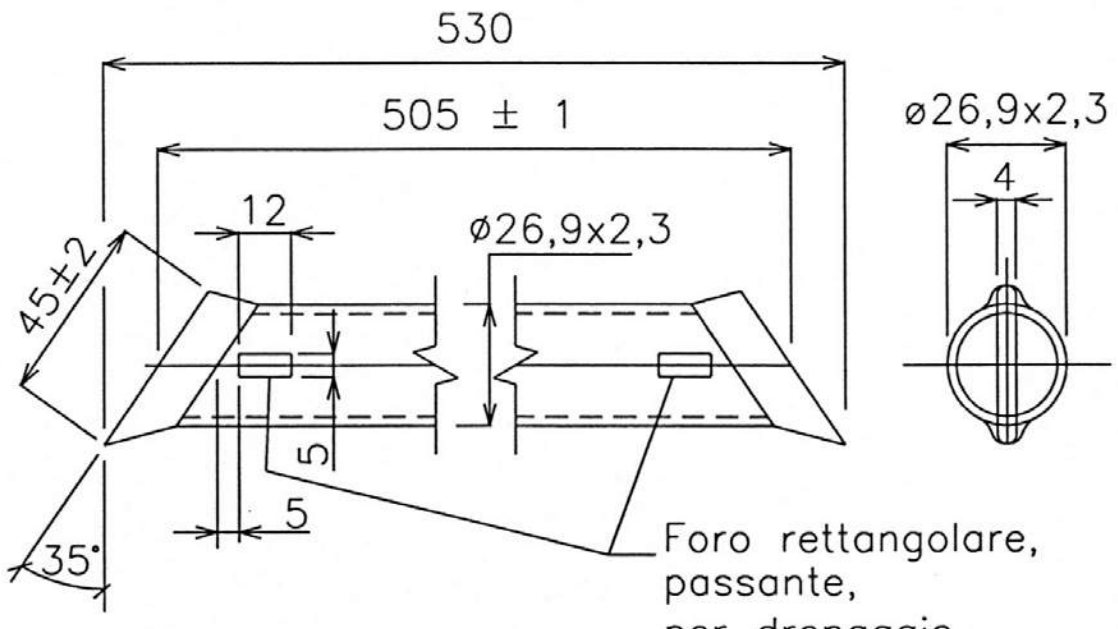
n° 8 punzonature ø6
4 coppie a 90°

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

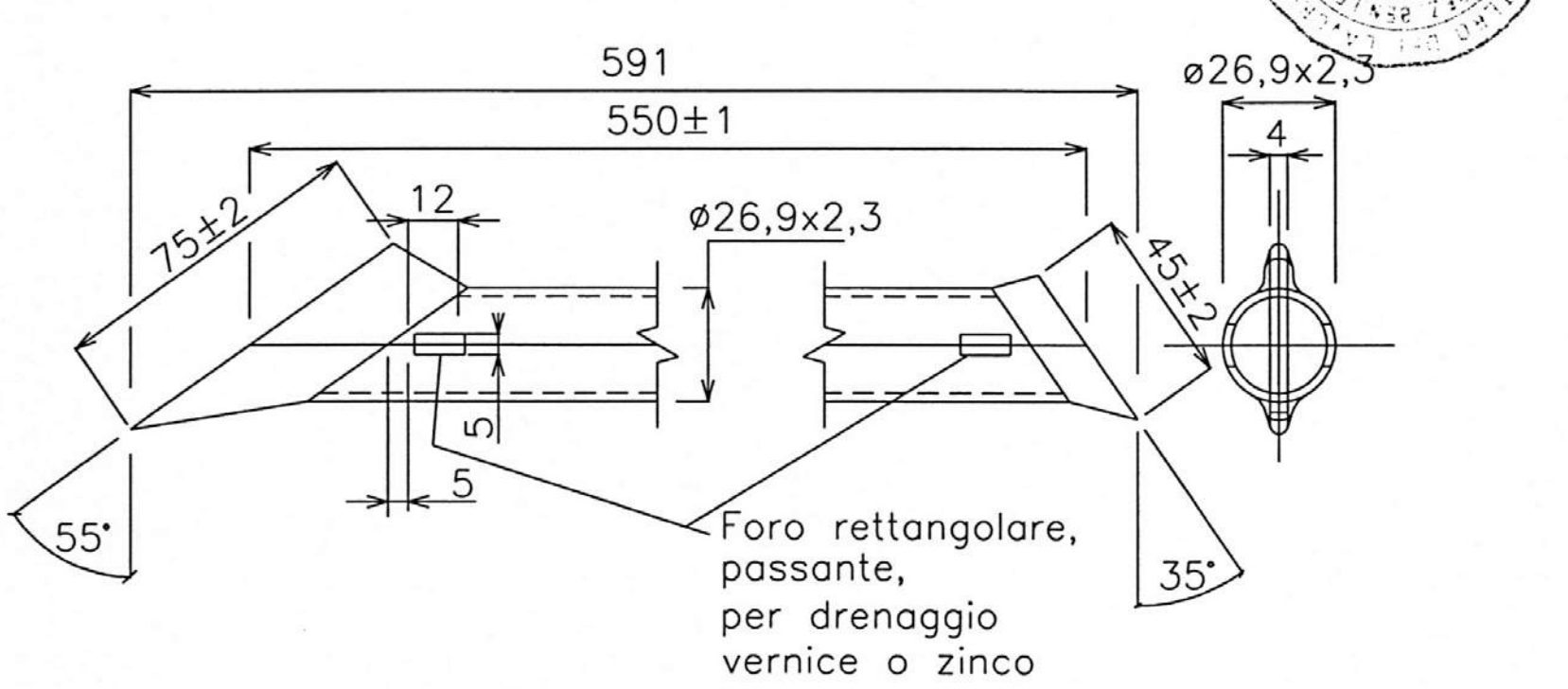
MARCEGAGLIA building · divisione Ponteggi Dalmine	PONTEGGIO REAL PONT	TIPOLOGIA: Telaio REAL PONT –105x200 con spinotto "punzonato" ø38x2,5–Dettagli	PAG. 139
		Dis. n° STE–12145 – Tav. 4/4	CAP.

30 GIU. 2006

PARTICOLARE "F" – SOTTO TRAVERSO



PARTICOLARE "E" – SAETTA



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA
building · divisione Ponteggi Dalmine

PONTEGGIO REAL PONT

TIPOLOGIA:Dettaglio del collegamento assiale, tra due telai consecutivi, con spinotto punzonato ø 38x2,5

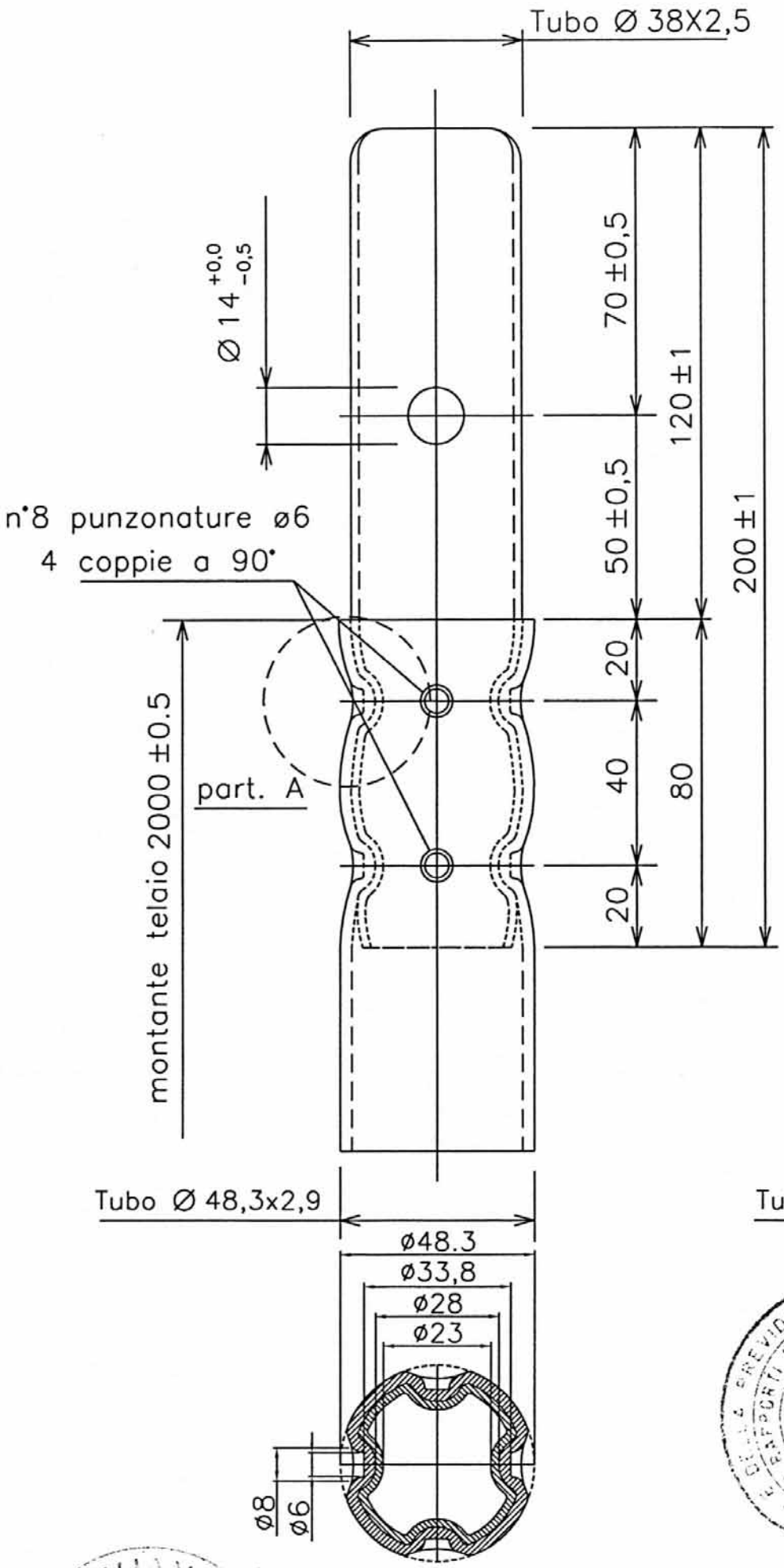
PAG. 140

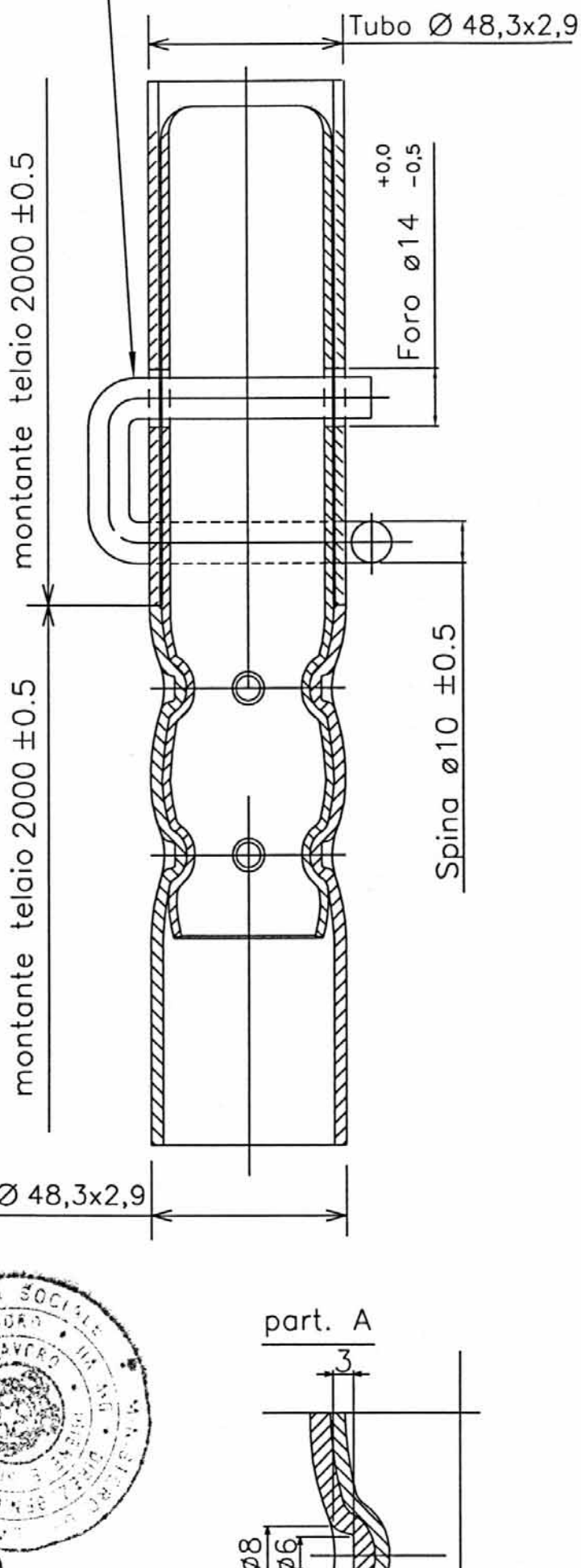
Dis. n° STE-12149

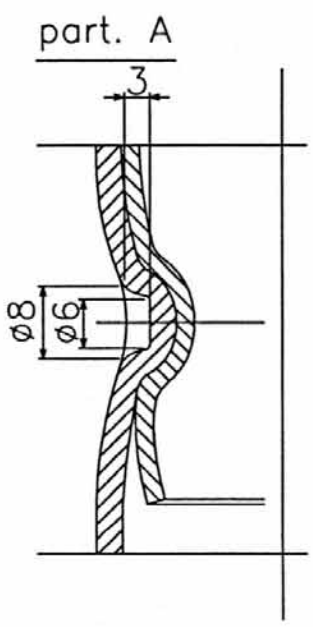
CAP.

PER SPINA A VERME VEDI AUTORIZZAZIONE
N° 15/0006649/14.03.01.01
DEL 12/04/2005

30 GIU. 2006







MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA

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