MARCEGAGLIA

building • divisione **Ponteggi Dalmine**

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

autorizzazione ministeriale
15/0015274/14.03.01.3 del 06/09/2005
15/0015277/14.03.01.3 del 06/09/2005
15/VI/3797/14.03.01.02 del 3 agosto 2006

MARCEGAGLIA
building • divisione Ponteggi Dalmine

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

autorizzazione ministeriale
15/0015274/14.03.01.3 del 06/09/2005
15/0015277/14.03.01.3 del 06/09/2005
15/VI/3797/14.03.01.02 del 3 agosto 2006

TIMBRO E FIRMA PER RICEVUTA

Cronologia del Ponteggio "Uniform"

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 – Tipo **"Portale 105/180 a perni"** – Denominazione commerciale **"UNIFORM"**	(Autorizzazione) 21885/PR-7-B-5 del 10/03/1978	(Voltura Autorizzazione) 22104//OM-4 del 13/12/1995	(Voltura) 15/0015274/14.03.01.3 del 06/09/2005
173	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato (con impalcati metallici) – Tipo **"Portale 105 a perni con campi da m 1,80"** – Denominazione commerciale **"UNIFORM"**	(Autorizzazione) 23773/PR-7-B-5 del 11/12/1982	(Voltura Autorizzazione) 22740/OM-4 del 13/12/1995	
288	Estensione dell'Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "elementi prefabbricati d'impalcato".	(Estensione) 21363/OM-4 del 25/08/94	(Voltura Estensione) 20168/OM-4 del 24/01/96	
299	Estensione dell'Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "elementi prefabbricati d'impalcato".	(Estensione) 23218/OM-4 del 09/11/1992	(Voltura Estensione) 20169/OM-4 del 24/01/1996	
311	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "telaio, telaio ridotto, telai parapetto, parasassi prefabbricati, collegamenti-diagonali e correnti- e spina a verme".	(Estensione) 7RL/20764/OM-4 del 31/07/1995	(Voltura Estensione) 20170/OM-4 del 24/01/1996	(Voltura) 15/0015277/14.03.01.3 del 06/09/2005
387	Estensione dell'Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "modifica di marchiatura".	(Estensione) 22362/OM-4 del 24/06/1992	(Voltura Estensione) 20171/OM-4 del 24/01/1996	
394	Estensione dell'Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "stampelle per la realizzazione di partenze ravvicinate tra i montanti".		(Estensione) 20483/OM-4 del 21/02/1996	
415	Estensione dell'Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del seguente elemento metallico prefabbricato: telaio con spinotto punzonato.			(Estensione) 15/VI/ 3797/14.03.01.02 del 03/08/2006

MARCEGAGLIA

0 9 MAG. 2005

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'AUTORIZZAZIONE PROTOCOLLO N° 22104/OM-4, DEL 13/12/1995, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "UNIFORM", 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, 06/09/2005
Prot. 15 / 0015274 / 14.03.01.03

Roma,

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIVISIONE VI

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

All. n.: 2

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

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Voltura dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Tipo "Portale 105/180 a perni" – Denominazione commerciale "UNIFORM" – 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. 22104/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 "Portale 105/180 a perni" avente denominazione commerciale "UNIFORM" di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

CONSIDERATA la cessazione della fabbricazione del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale 105/180 a perni" avente denominazione commerciale "UNIFORM", di cui all'autorizzazione n. 22104/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)

pp. 06

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

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

Prot. N° 22104 / 0H-4

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 "UNIFORM".

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 10/3/78 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

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 E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO * DIVISIONE PREVENZIONE E SICUREZZA

Ritirata a mano dal Sig. .....

il giorno 24/11/96.....

canvolt

MODULARIO Lavoro e Prev. Soc. 181

MOD. 1 - 1

Roma, 5 1 MAG 1978 19

Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

DIV.VII

la Ditta P.A.P.
Via P.Zuretti 25
MILANO

Prot. N. 21885 PR7/B-5

Allegati vari

Risposta al f. N. del

OGGETTO: Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164.
Ponteggi metallici a telaio prefabbricato.- Tipi: Praticus - Uniform - Realpont - H

e,p.c. All'Ispettorato Provinciale del Lavoro di
MILANO

Visti gli artt.30 e seguenti del D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164, contenente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

Visto il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (G.U.n.242 del 23 settembre 1968), 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 di essere autorizzata all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato di cui codesta ditta stessa è fabbricante;

Vista la relazione tecnica, a corredo della predetta domanda di autorizzazione; prodotta il 13.4.77

e le integrazioni e modifiche della stessa relazione tecnica,

Visti i certificati di prova allegati alla predetta documentazione tecnica;

Sentito il parere del Consiglio nazionale delle ricerche;

./.

Sentito il parere della Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro;

S I A U T O R I Z Z A

l'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato composto con gli elementi e realizzato secondo gli schemi 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.

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

La validità della presente autorizzazione, oltre all'osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, è subordinata alle seguenti specifiche condizioni:

1) - Sia consentito il controllo, anche presso eventuali fornitori della produzione, mediante consegna o prelievo da parte di questo Ministero o dell'Ispettorato del lavoro) che ne rilasciano apposita dichiarazione - di campioni degli elementi costituenti il

./.

ponteggio in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie;

2) 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 copia di questi ultimi capitoli della relazione tecnica - da depositare presso lo scrivente e il predetto Ispettorato provinciale del lavoro - deve essere redatta in un unico testo, tenendo conto delle integrazioni e modifiche alla relazione, citate nella premessa.

3) 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 alle vigenti disposizioni ed alle predette condizioni, previa constatazione degli addebiti.

IL MINISTRO

,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

06 SET. 2005

Direzione Generale della tutela delle condizioni di lavoro – Div.VI
ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 15274/14.03.01.03

Le presenti istruzioni definiscono le modalità per il calcolo dei ponteggi metallici di altezza superiore a 20 metri e di altre opere 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/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 × 500 mm kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm × 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 garentire 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.

SCHEMA TIPO "D"

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

CAPITOLO IV

IV.1

18 GEN. 1977

09 MAG. 2005

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 Brescianl, 16

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

Ogni piano è provvisto anteriormente di:
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 è esercitata da:

una doppia diagonalatura per ogni ogni campo e piano del ponteggio.

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

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.

S.p.A. FAP
Il Presidente
(A. Falchi)

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI

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 asta sollecitata a carico di punta e pressoflessione.

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 IV.2

09 MAG. 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 14.4 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.

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

E.p.a. FAP
Il Presidente
(Dr. LAZZARI)

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

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

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

09 MAG. 2005

4.1.2 VALUTAZIONE DEI CARICHI

1) - Peso proprio del ponteggio

MARCA DA BOLLO LIRE 100 MARCA DA BOLLO LIRE 200 26-SET 1995

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per m^2 di facciata è $p = 8,45\ Kg/m^2$, il peso proprio afferente ad una stilata alta 20 m , è:

$$P_p = p \times 20 \times 1,80 = 304,2\ Kg$$

2) - Carichi di esercizio

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico:

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

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

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

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

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio è:

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

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

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

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

S.p.a. P.A.P.
Il Presidente
(C. Lanzi)

3) - Carico totale al piede della stilata

$$P' = P_p + P_{es} = 1654,2\ Kg$$

Carico al piede del montante

$$P' = P'_{½} = 1654,2/2 = 827,1\ Kg$$

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

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

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

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

~~18 GEN. 1977~~

IV.4

09 MAG. 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 = 0,1148 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

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

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 Caglio)

S.P.G. F.A.P.
Il Presidente
M. Lazzari

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

A7

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

18 GEN. 1977

09 MAG. 2005

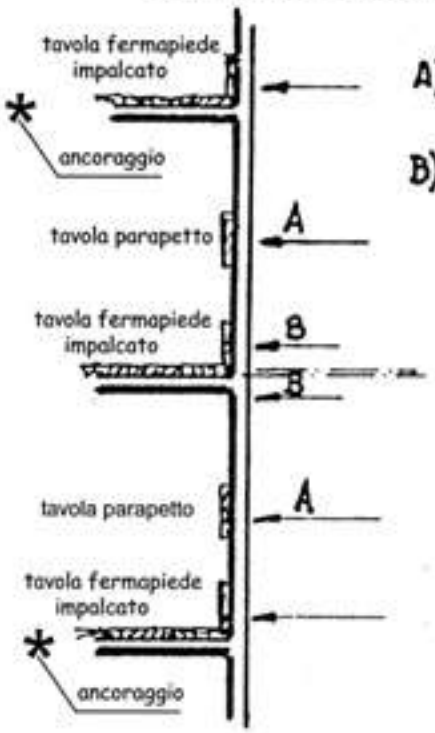
IV. 5

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.
L'azione del vento su un modulo, risulta:

$$N_v = 1{,}04 \times (S_m + S_i) \times 80 = 1{,}04 \times 1{,}157 \times 80 = 96{,}2 \text{ Kg}$$

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

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



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_i	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 pertanto:

$$N_v = 1{,}04 \times (S_m + S_i) \times 80 = 1{,}04(0{,}377+0{,}565)\times 80 = 78{,}37 \text{ Kg}$$

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 496 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

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

p.p.a. F.A.P.
Il Presidente
(T. LATINI)

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

09 MAG. 2005

IV.6

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

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

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

$$P'_p = P_p + P_{es} = 1654,2 \text{ Kg}$$

(vedi punto 4.1.2.) .

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

$$\sigma_m = P / 2A = 200,3 \text{ Kg/cm}^2$$

se $A = 4,13 \text{ cm}^2$ é 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:

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

Dall'analisi in campo elastico allegata (vedi Tav. 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

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

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 Galli)

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

s.p.a. F.A.P.
Il Presidente
(F. Lattuada)

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

0 9 MAG. 2005

18 GEN 1977

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

No risulta per la situazione di carico 0,594 ton/m

$$M_m = 0,594 \times M'_m = 19,00 \text{ Kgm}$$

$$N_m = 0,594 \times N'_m = 312 \text{ Kgm}$$

Le sollecitazioni corrispondenti sono :

$$\delta_{mf} = M_m/W_m = 1900/4,42 = 430 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\delta_{mn} = N_m/A = 312/4,13 = 76 \text{ Kg/cm}^2$$

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

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

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

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 405 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

s.p.a. F.A.P.
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 Bresciani, 16
18 GEN. 1977
09 MAG. 2005

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

1- Sul montante

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

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

Per la situazione di carico

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

applicato in A , B si ha

$$M_{mv} = \frac{N^*_{vn}}{4} \times \frac{M'_{mv}}{500} = \frac{78,37 \times 634,9}{4 \times 500} = 24,9 \text{ Kgm}$$

$$N_{mv} = \frac{N^*_{vn}}{4} \times \frac{N'_{mv}}{500} = \frac{78,37 \times 1905}{4 \times 500} = 74,6 \text{ Kgm}$$

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)

p.a. FAP
Il Progettista
(I. Lazzini)

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

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni:

$\delta_{mvf} = M_{mv}/W_m = 2490/4,42 = 563$ Kg/cm^2

$\delta_{mvn} = N_{mv}/A = 74,6/4,13 = 18$ Kg/cm^2

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.
20161 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

09 MAG. 2005

18 GEN. 1971

Per la situazione di carico in esame risulta

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

$$= \frac{78.37 \cdot 308}{4 \cdot 500} = 12 \text{ Kgm}$$

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

$$= \frac{78.37 \cdot 2194}{4 \cdot 500} = 86 \text{ Kg}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{tvf} = M_{tv} / W_t = \frac{1200}{4,42} = 271,5 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = \frac{86}{4,13} = 20,8$$

* * *

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)

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

SOLLECITAZIOONI GLOBALI

1- Sul montante

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

$$= 200,3 + 430 + 76 + 563 + 18 =$$

$$= 1287,3 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

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

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. 1917

09 MAG. 2005

2- Sul traverso

$$\delta = \delta_{tf} + \delta_{tvf} + \delta_{tvn} = 715 + 271,5 + 20,8 =$$

$$= 1007,3 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

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 :

$$M_{ot} = 6,57 \text{ Kgm}$$

$$N_{ot} = 87 \text{ Kg}$$

Corrispondentemente

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

$$\delta_{otf} = N_{ot} / A_o = 87/1,44 = 61 \text{ Kg/cm}^2$$

2- in conseguenza dell'azione del vento

$$M_{ov} = 1,6 \text{ Kg}$$

$$N_{ov} = 160 \text{ Kg}$$

Corrispondentemente

$$\delta_{ovf} = M_{ov}/W_o = 160/0,73 = 219 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\delta_{ovn} = N_{ov}/A_o = 160/1,44 = 111 \text{ Kg/cm}^2$$

La sollecitazione globale risulta

$$\delta = \delta_{otf} + \delta_{otn} + \delta_{ovf} + \delta_{ovn} = 1292 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 486 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20161 MILANO - Via G. Della Casa, 12

09 MAG. 2005

IV.11

18 GEN. 1977

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

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

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

a) Nel piano di facciata (stilate esterne) il ponteggio viene considerato come una struttura con collegamento a traliccio secondo lo schema b) della figura 4-4 norme CNR-UNI 10011-73 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 certificato ENPI N° 112876 e N° 112877) è P=7120 Kg, la sollecitazione critica risulta:

$$\delta_{crit} = P/2A = 861 \text{ Kg/cm}^2$$

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 COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

S.P.G. FAP
Il Progettista
(I. Lanzo)

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

09 MAG. 2005

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

Dal rapporto

$$\frac{\delta_{cr}}{\delta_s} = \frac{861}{2400} = 0,359$$

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

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,55$$

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

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

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

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

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

si ottiene il coefficente sperimentale di vincolo

$$\beta_s = \frac{\lambda_s \, i}{l_o} = 144 \cdot \frac{1,6}{400} = 0,57$$

la snellezza calcolata λ_s=144 si ha una sollecitazione critica δ_{cr}=999 Kg/cm^2 e un coefficente ω=2,77 (vedi prospetto 4-II-C e 4-VI tabella UNI-CNR 10011/73)

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

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

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

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

$$= 2,77 \frac{827,1}{4,13} + \frac{3292}{\left(1 - \frac{1,5 \cdot 827,1}{999 \cdot 4,13}\right)4,42} =$$

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

$$= 555 + 1065 = 1620 < \delta_{amm} = 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

ove: M_t ($M_m + M_{mv}$ = 32,92 Kgm (vedi cap. IV-1-3)

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. 1995

09 MAG. 2005

4-I-5 VERIFICA DEL COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI

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

$$N'_v = 1,2 \bullet (S_m + S_1) \bullet 80 \bullet 2 = 222 \text{ Kg}$$

Lo sforzo del collegamento assiale è:

$$X = N'_v \bullet \frac{h}{a} = 222 \bullet \frac{2}{1,05} = 423 \text{ Kg}$$

Poichè il carico minimo di rottura del collegamento assiale è (vedi cap. 3.2.8)

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

il coefficiente di sicurezza risulta

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{423} = 5,08 > 2,5$$

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

4.I.6 VERIFICA DELLE DIAGONALI

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

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

$$T^* = \frac{\omega P}{100} = 2,77 \bullet \frac{1654,2}{100} = 45,8 \text{ KG}$$

essendo per $\lambda = 144$ (vedi punti 4.1.4)

$$\omega = 2,77$$

poichè la diagonale forma un angolo $\alpha = 30°$ con il piano orizzontale lo sforzo sulla diagonale stessa è:

$$N_d = \frac{T^*}{\cos \alpha} = \frac{45,8}{\cos 30°} = 42,5 \text{ Kg}$$

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

S.p.a. FAP
Il Presidente
(Z. Lazzaro)

Chiamati:

l_d = lunghezza della diagonale = cm 209

$\lambda_d = \frac{l_d}{i}$ snellezza diagonale $= \frac{209}{0,87} = 240$

ω_d = coefficiente di amplificazione dei carichi corrisopndente a λ_d (vedi prospetto 4-II-C istruzioni CNR-UNI 10011/73) = 7,14

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

$$\delta = \omega_d \frac{N_d}{S_d} = 7,14 \frac{42,5}{1,69} = 179,5 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 = \delta_{am}$$

IV.14

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

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

18 GEN. 1977

09 MAG. 2005

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=1340 Kg
Il grado di sicurezza degli attacchi risulta quindi:

$$v=\frac{A_d}{T^*}=\frac{1340}{45,8}=29,2>2,5$$

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

$$A_{crit}=380\ Kg$$

Il grado di sicurezza risulta quindi:

$$v=\frac{A_{crit}}{T^*}=\frac{380}{45,8}=8,3>2,2$$

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

s.p.a. B.A.P.
Il Presidente
(R. Lanzi)

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

18 GEN. 1977 IV. 15

09 MAG. 2005

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

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 1 modulo. (Nv) (vedi all. IV D)

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

$$N_p = \frac{N_v}{\operatorname{sen}\alpha} = \frac{96.2}{\operatorname{sen} 30^\circ} = 192 \ Kg$$

Chiamati:

lp = lunghezza diagonale in pianta = 199 cm

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

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λ_p

$\omega_p = 6,49$

si ha:

$$\sigma = \omega_p \frac{N_p}{S_p} = 6,49 \frac{192}{1,69} = 737 \ Kg/cm^2 < \sigma_{amm}$$

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

$$A_p = 645 \ Kg$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{N_v} = \frac{645}{96,2} = 6,7 > 2,5$$

Le diagonali saranno infatti montate in modo che siano sollecitate solo a trazione.

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 468 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

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

p.p.a. F.A/P.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 2
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 76

IV. 16

18 GEN 1977

09 MAG. 2005

4.I.6.3 - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO VERTICALE DI STILATA.

Il telaio per la presenza di elementi di irrigidimento (orditura) è in grado di assorbira sforzi orizzontali derivanti dalle azioni instabilizzanti imputabili alla snellezza della stilata. Il telaio va quindi verificato per resistere ad uno sforzo tagliante:

$$T^* = \frac{\omega \, P'}{100} = 2{,}77 \cdot \frac{1642{,}2}{100} = 45{,}8 \text{ Kg}$$

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)

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

Il coefficiente di sicurezza è:

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

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 460 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
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 16

18 GEN. 1977

IV - 17

4.I.7 - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

09 MAG. 2005

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

- VENTO

Con la schematizzazione prevista su ogni ancoraggio gravano 4 moduli (vedi all. IV C) lo sforzo sull'ancoraggio dovuto al vento è:

$$S_v = 4\ N_v = 4 \cdot 96,2 = 384,8\ Kg$$

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

- STABILIZZAZIONE DELLE STILATE

Con la schematizzazione prevista ogni ancoraggio deve stabilizzare 2 stilate: lo sforzo trasmesso sull'ancoraggio è (tenuto conto del valore T^* indicato al punto 4.1.6.1)

$$S_s = 2T^* = 2 \cdot 45,8 = 91,6\ Kg$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{tot} = S_v + S_s = 476,4\ Kg$$

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

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:

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

$$N_g \geq S_{tot} = 952,8\ Kg$$

p.p. FAP
Il Presidente
(I. Lari)

VERIFICA DELL'ACORAGGIO 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:

$$\delta = \frac{\delta_{tot}}{2\ \pi\ r^2} = \frac{476,4}{56,4} = 8,4\ Kg/mm^2 < 18 = \delta_{amm}$$

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

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

IV.18

~~18 GEN 1977~~ 09 MAG. 2005

4.I.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 :

$$N_c = \frac{2\,N_v}{tg\,\alpha} = \frac{2 \cdot 96{,}2}{tg\,30°} = 332\ Kg$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 180 cm

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

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

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

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

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{N_c}{S_c} = 5{,}39 \frac{332}{1{,}69} = 1059\ Kg/cm^2 < \sigma_{amm}$$

Si osserva che dal certificato ENPI-M.P.C. n°153516-153520 PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente, e del suo attacco, di

Kg. 1360 > 800

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

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

a.p.o. F.A.P.
Il Presidente
(I. Lazzari)

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

~~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~~

09 MAG. 2005

IV.2

4.1.11 . Verifica dell'impalcato.

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)

S.P.G. F.A.P.
Il Progettista
C. Lavezzo

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 460 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

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

0 9 MAG. 2005

18 GEN 1977 IV.

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

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

4.1.12 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° 112876 e N° 112877)

$$P_{crit} = 7120 \text{ Kg}$$

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

$$P' = 1654,2 \text{ Kg}$$

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

$$\gamma = P_{crit}/P' = 4,3 > 2,5$$

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

S.p.A. F.A.P.
Il Presidente
(I. Lanza)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. [illegible] Ingegneri
(prov. Pavia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via C. Della Cava 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16
16 GEN 1977 IV-23
09 MAG. 2005

4.1.13 VERIFICA DEGLI ELEMENTI PARTICOLARI

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 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 stilata.
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 coefficente di sicurezza v=2,2 ne deriva un carico ammissibile

$$P_{amm} = \frac{2000}{2,2} = 909 \text{ Kg}$$

Sulla trave carraia da m 5,40 occorrerà perciò limitare il carico di esercizio, realizzando le seguenti 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

Questa ipotesi comporta un carico gravante sugli spinotti intermedi della trave

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

Il momento flettente risulta:

$$M = P \cdot 1,80 = 748 \cdot 1,80 = 1346,4 \text{ Kg}$$

essendo P=748 Kg il carico sullo spinotto.
L'azione nei correnti superiori ed inferiori della trave, se h è l'interasse degli stessi risulta:

$$F = \pm M/h = \pm 1346,4/0,440 = 3060 \text{ Kg}$$

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

S.p.A. FAP
Il Presidente

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

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

L'azione assiale risulta:

18 GEN. 1977

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

$\delta = \pm F/A = \pm 3060/4{,}13 =$

$= 741 \text{ Kg/cm}^2 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$

09 MAG. 2005

2)- Interruzione di una stilata

Il carico trasmesso allo spinotto di collegamento pari al carico, con soli 7 piani di impalcato, 1 ripiano a 300 Kg/m²e 1 ripiano a 150 Kg/m² è P=748 Kg.
Il momento flettente risulta.

$$M = \frac{1}{2} P \cdot 1{,}80 = \frac{1}{2} \cdot 748 \cdot 1{,}80 = 673{,}2 \text{ Kg}$$

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

La sezione dei correnti superiore ed inferiore della trave sono rispettivamente 4,13 cm² (ø48,25x2,9)e 1,71 (ø27x2,2)
Il baricentro risulta posizionato, (se h=interasse correnti, =0,440), a 0,128 m dall'asse del corrente inferiore. Poichè:

$$J = 4{,}13 \cdot 12{,}8^2 + 1{,}71 \cdot 31{,}2^2 = 2341 \text{ cm}^4$$

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

si ha:

$$W' = 2341/12{,}8 = 183 \text{ cm}^3$$
$$W'' = 2341/3172 = 75 \text{ cm}^3$$

quindi:

$$\delta' = M/W' = 67320/183 = 368 \text{ Kg/cm}^2 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$
$$\delta'' = M/W'' = 67320/75 = 897{,}6 \text{ Kg/cm}^2 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

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:

$$v = \frac{2800}{748} = 3{,}74 > 2{,}2$$

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 460 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

S.p.A. F.A.P.
Il Presidente
M. LAGNI

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 76

18 GEN. 1977

IV - 24 bis

09 MAG. 2005

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 dal carico di esercizio è:

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

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

$$N_t = \frac{T}{\text{sen } 45°} = \frac{748}{0,71} = 1054 \text{ Kg}$$

detto:

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

i = raggio d'inerzia = 0,87 cm

A = area metallica = 1,69 cm^2

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

ne ricaviamo $\omega = 1,23$

e la sollecitazione unitaria:

$$\sigma_t = \omega \frac{N_t}{A} = 1,23 \frac{1054}{1,69} = 767 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

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

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

E.P.O. FAP
Il Presidente
(I. LATINI)

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

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

09 MAG. 2005

IV-25

18 GEN. 197

b) Verifica del montante di appoggio

Poichè l'innesto della trave di passo carraio sui montanti avviene con un certo gioco e date 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 e 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 paragfafo 4.I.I3.I.a
(1 piano a 300 Kg/mq, 1 piano a 150 Kg/mq, 7 tavolati)

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

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 pressoinflesso è:

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

$$\lambda \cdot \frac{l_0}{i} = \frac{200}{1,6} = 125$$

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

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

$\omega = 2.19$

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

S.p.A. F.A.P.
Il Progettista

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

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

18 GEN 1977

IV - 26

09 MAG. 2005

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.

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

S.p.C. FAP
Il Presidente
M. Lattuada

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

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 Violanto
Direttore Generale

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

09 MAG. 2005

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

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

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.

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

- 9 ripiani di tavole da 30 Kg/m²
- 1 ripiano con 300 Kg/m²
- 1 ripiano con 150 Kg/m²

a) - Verifica al ribaltamento

Detto P il carico massimo al piede del montante sulla mensola

$$P = \frac{P_{pr} + P_{es}}{2} = \frac{304.2 + (1,2 \cdot 1,2) \cdot 720}{2} = 800.1 \text{ Kg}$$

a = 1,00 m l'interasse dei telai

il momento ribaltante è dato da

$$M_r = P \cdot a = 800 \cdot 1,00 = 800 \text{ Kgm}$$

(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

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE E SICUREZZA 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)

s.p.a. F.A.P.
Il Presidente
(I. LATINI)

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20161 MILANO - Via O. Della Casa, 12

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

18 GEN. 1977

09 MAG. 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 A pari a m 2 il momento stabilizzante risulta

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

Gli ancoraggi si intendono messi in opera a tutte le stilate.
Gli ancoraggi devono essere dotati di elementi di ripartizione dei carichi ove le opere murarie lo richiedono

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

b)- **Verifica del puntone**

Detti

P = carico al piede del montante = 800 Kg
L'_p = lunghezza del puntone = 218.6 cm
α = angolo che il puntone forma con l'orizzontale (traverso) = 55°

si ha

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

$N_p = P / \cos\alpha = 800 / 0.572 = 1399$
$\lambda = L'_p / i = 218,5 / 1.6 = 136.5$
$\omega = 2.53$
$\sigma = \omega N_p / A = 2.53 \cdot 1399 / 4.13 =$
$= 857$ Kg/cmq $<$ 1600 Kg/cmq

S.p.a. F.A.P.
Il Presidente
(A. Latish)

c)- **Verifica del traverso al piede del puntone**

Con simbologia analoga

$N_t = P / tg\alpha = 800 / 1.43 = 559$ Kg
$\lambda = L_t / i = 100 / 1,6 = 62.5$
$\omega = 1.26$
$\sigma = \omega N_t / A = 1,26 \cdot 559 / 4.13 =$
$= 171$ Kg/cmq $<$ 1600 Kg/cmq

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

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

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

~~18 GEN. 1977~~ 09 MAG. 2005

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

$$P_M = P_{ss} + P_{pr} = 720 \cdot (100.18) + 304.2 = 1600.2 \text{ Kg}$$

Essendo questo carico superiore al consentito (827.1 Kg - vedi cap. 4.12) 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

$$P'_M = \frac{P_M}{2} = \frac{1600.2}{2} = 800.1 < 827.1 \text{ kg}$$

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

S.p.A. EAP
Il Presidente
M. LAZZATI

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Cona, 2
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianal, 16

IV-32

10 GEN. 1977

09 MAG. 2005

c) Verifica sperimentale -

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 implacato a 300 Kg/m^2
- 1 implacati a 150 Kg/m^2
- 9 piani di tavole a 30 Kg/m^2

per un totale carico sull'estremità della mensola di:

Kg. 800 < 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. LORENZO COBIANCHI
N. 486 Albo Ingegneri
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 Brescianal, 16

0 9 MAG. 2005

~~18 GEN 1977~~

4.1.13.4. - Piazzuola di carico -

Viene realizzata mediante mensole da m 1,05 montante a sbalzo verso l'esterno della facciata, con puntoni di sostegno secondo lo schema allegato A

Sulla piazzuola di carico è ammesso un carico di esercizio di 500 Kg/m^2 incluso il tavolato rinforzato.
Il carico totale verticale che si trasmette al montante interessato è:

$$P_v = 500.1,00x1,80=900 \text{ Kg}$$

La verifica viene eseguita nel seguente modo:

a) Confronto con i dati sperimentali per la stabilità della mensola
b) Verifica del montante di appoggio
c) Verifica degli ancoraggi

nella seguente ipotesi di carico:

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

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

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

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

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

$$p_{amm} = P_{amm} \cdot \frac{2}{1.00X1,8} = 1262 \text{ Kg/m}^2 > 500 = p_{es}$$

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

$$P_{max} = P' + P_v = \frac{570 \cdot 1.00 \cdot 1,8 + 304,2}{2} + 900 = 1565 \text{ Kg}$$

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

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

p.p.q. F.A.P.
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

~~10 GEN. 1977~~ 09 MAG. 2005

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

$$P' = \frac{P_{max}}{2} = \frac{1565}{2} = 782.5 < 827 \text{ Kg} = P_{amm}$$

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

$$M_r = 560 \times 1.8 \times 1.00 \cdot \frac{1.05}{2} = 472.6 \text{ Kgm} < M_s$$

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

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 Galli)

S.p.A. PAP
Il Presidente
Fr. LATINI

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 468 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

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

2 6 1995

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16
0 9 MAG. 2005
18 GEN. 1977

IV-35

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 :

$$P = 100 \cdot 1.8 = 180 \text{ Kg}$$

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.

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

1) Il terminale è composto da un tubo ø48,25x2,9 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:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{180 \cdot 35}{4.42} = 1425 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

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

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 ad è resa solidale al montante per mezzo del giunto.
Il modulo di resistenza corrispondente all'altezza del traverso è:

$$W' = W_t + A_t \cdot \frac{d_t}{2} = 14.33 \text{ cm}^3$$

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

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16
0 9 MAG. 2005
N-36
10 GEN. 1977

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:

$$P = 100 \cdot 1,25 = 125 \text{ Kg}$$

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:

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

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

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

s.p.q. E.A.P.
Il Presidente
G. LATERZA

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

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

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

IV - 57

10 DEN 1977

0 9 MAG. 2005

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

4.45.7 Verifica dei parasassi

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

- Tavola da 5 cm. (peso 30 Kg/m^2)

- Sovraccarico per il vento 80 Kg/m^2

Per semplicità di calcolo si suppone, inoltre, il parasassi 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:

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

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

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

S.p.A. PONTEGGI DALMINE
Il Presidente
M. LATINO

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

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 "C"

IV.1

CAPITOLO IV

18 GEN. 1977

Calcolo del ponteggio nelle condizioni d'impiego.

4.1 CALCOLO DEL PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

09 MAG. 2005

4.1.1 Generalità

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

Ogni piano 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.

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°...)

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.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Dalli)

S.p.a. C.A.P.
Il Presidente
(E. LATINI)

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

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

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

0 9 MAG. 2005

10 DEN. 1977

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. Pavia)

P.O. FAP
Il Responsabile
U.P.L.

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
UFF. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

0 9 MAG. 2005

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

18 GEN. 1977

4.1.2. VALUTAZIONE DEI CARICHI

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

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per m^2 di facciata è $p = 8,45$ Kg/m^2, il peso proprio afferente ad una stilata alta 20 m, è:

$$P_p = p \cdot 20 \cdot 1,80 = 304,2 \text{ Kg}$$

2)- **Carichi di esercizio.**

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico:

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

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

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

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio è:

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

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

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

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

$$P' = P_p + P_{es} = 1654,2 \text{ kg}$$

Carico al piede del montante

$$P^a = P'/2 = 1654,2/2 = 827,1 \text{ kg}$$

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

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

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

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

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

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

18 GEN 1977 IV.4

09 MAG. 2005

4)- Azione del vento .

L'azione del vento viene valutata in conformità alle istrusioni 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 (ø x L) = 4 . 0,048 = 0,1920 m^2
3 correnti " = 5,25 . 0,027 = 0,1417 m^2

1 diagonale in vista = = 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 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

LA SUPERFICE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E' QUINDI :

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

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 Galli)

S.p.a. EAP
Il Presidente
(A. Lattuada)

Dott. Ing. LORENZO OOBIANOHI
N. 468 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
0 9 MAG. 2005
10 GEN. 1977.

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Bresciani, 16

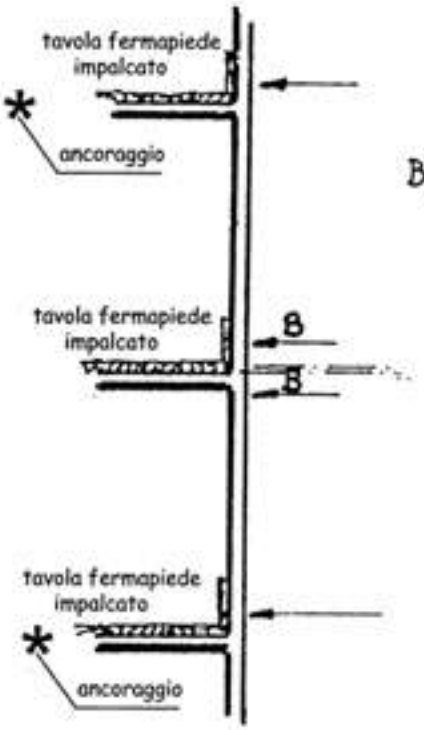
Considerando che un ponteggio nelle condizioni peggiori viene eretto a ridosso di un edificio in c.a., l'azione di schermo esercitata da detto edificio può essere valutata pari al 40% di quella relativa ad un ponteggio isolato.
L'azione del vento su un modulo, risulta:

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

$$= 1{,}04 \cdot 0{,}8434 \cdot 80 = 70{,}12 \text{ Kg}$$

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE - DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO - DIV. VII - SEZ. I

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



B)	$\frac{1}{2}$ tavola fermapiede	m^2	0,175
	$\frac{1}{2}$ impalcato	m^2	0,040
	totale superfici in legname S'_e	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:

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

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

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

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

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

p.p.a. F.A.P.
Il Presidente
(L. Lazzari)

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

09 MAG. 2005
18 GEN. 1977

4.1.3. VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI D'IMPIEGO NORMALE

LIRE 700 LIRE 100 26 SET 1975 26 SET 1975

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

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

$$P'_p = P_p + P_{es} = 1654.2 \text{ Kg}$$

(vedi punto 4.1.2.) .

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

$$\sigma_m = P / 2A = 200.2 \text{ Kg/cm}^2$$

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

S.p.a. PAP
Pontedilegno
(Brescia)

ae 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:

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

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 406 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

1- Sul montante

momento flettente $M'_m = 32,14$ Kgm

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 Brescianal, 16

09 MAG 2005

18 GEN. 1977

IV.7

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

$M_m = 0,594 \cdot M'_m = 19,00$ 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/cm²

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

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 :

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

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 686 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

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

p.p. EAP
Il Procuratore

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

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

09 MAG. 2005

18 GEN 1977

Nel piano trasversale per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton applicato in A , B (vedi STRUDL All.N°) 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

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

$$= \frac{52,3 \cdot 634,9}{4 \cdot 500} = 16,6 \text{ Kgm}$$

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

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

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{mvf} = M_{mv} / W_m = \frac{1660}{4,42} = 375 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = \frac{49,8}{4,13} = 12 \text{ "}$$

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

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

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

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

S.p.a. FAP
Il Presidente
M. Lanzo

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

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
0 9 MAG. 2005
1 8 GEN. 1977

Per la situazione di carico in esame risulta

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

$$= \frac{52,3 \cdot 308}{4 \cdot 500} = 8,05 \text{ Kgm}$$

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

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

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

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

$$\sigma_{tvn} = M_{tv} / A = \frac{57,4}{4,13} = 13,9$$

* * *

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

SONO STATE TRASCURATE IN TUTTO IL CALCOLO LE AZIONI TAGLIANTI .

SOLLECITAZIONI GLOBALI

1- Sul montante

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

$$= 200,2 + 430 + 76 + 375 + 12 =$$

$$= 1093,2 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

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)

S.p.a. EAP
Il Presidente
(Z. LARUSSI)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 405 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

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

09 MAG. 2005

18 GEN 1977

IV.10

2- Sul traverso

$$\sigma = \sigma_{tf} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn} =$$
$$= 715 + 182 + 13,9 =$$
$$= 910,9 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

d)- Verifica elementi orditura.

Il max di sollecitazione negli elementi che costituiscono l'orditura si verifica nell'asta ...4... (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/cm

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

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/cm

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

La sollecitazione globale risulta

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

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.C. F.A.P.
Il Presidente
M. LATINO

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

~~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

0 9 MAG. 2005

IV.11

~~18 GEN 1977~~

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

26 SET

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°. 161015 e N°. 161016) è P = 6220 Kg. , la sollecitazione critica risulta:

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

$\sigma_{crit} = P / 2A = 744$ Kg./cm.^{2}

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

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

S.p.a. E.A.P.
Il Presidente
M. LATINI

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

09 MAG. 2005 IV.12
18 GEN 1977

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

Dal rapporto

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_s} = \frac{744}{2400} = 0,31$$

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

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

Dalla relazione $\lambda_s = \frac{\ell}{i} = \beta_4 \frac{\ell_0}{i}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_4 = \frac{\lambda_s \, i}{\ell_0} = 157 \cdot \frac{1,6}{400} = 0,63$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 157$ si ha una sollecitazione critica $\sigma_{cr} = 840$ Kg/cm.^{2} e un coefficiente $\omega = 3,23$
(Vedi prospetto 4-II-C e 4-VI tabella UNI-C.N.R. 10011/73)

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)

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).

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

$$= 3,23 \frac{827,1}{4,13} + \frac{2670}{\left(1 - \frac{1,5 \cdot 827,1}{840 \cdot 4,13}\right) 4,42} =$$

P.p. FAP
Il Presidente
G. LATINO

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

$$= 646,8 + 940,4 = 1587,2 < \sigma_{amm} = 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

ove $M_t = 0,75(M_m + M_{mv}) = 26,7$ Kgm (vedi cap IV-1-3)

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

4-I-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 tenda conto della riduzione dovuta all'azione di schermo esercitata dall'edificio è:

$$N'_v = 1.2 \cdot (S_m + S_l) \cdot 80 \cdot 2 = 162 \text{ Kg}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \cdot \frac{h}{a} = 162 \cdot \frac{2}{1,05} = 308,6 \text{ Kg}$$

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

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

il coefficiente di sicurezza risulta

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{308,6} = 6,9 > 2.5$$

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

09 MAG. 2005

4.I.6 VERIFICA DELLE DIAGONALI

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

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

$$T^* = \frac{\omega P}{100} = 3,23 \frac{1654,2}{100} = 53,4 \text{ Kg}$$

essendo per $\lambda_s = 157$ (Vedi punto 4 I.4)

$\omega = 3,23$

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)

poichè la diagonale forma un angolo $\alpha = 30°$ con il piano orizzontale lo sforzo sulla diagonale stessa è:

$$Nd = \frac{T^*}{\cos\alpha} = \frac{53,4}{0,866} = 61,6 \text{ Kg}$$

P.G. EAP
Il Presidente
Cr. LAURO

Chiamati:

ld = lunghezza della diagonale = 209 cm.

$\lambda d = \frac{ld}{i}$ snellezza della diagonale = $\frac{209}{0.87} = 240$

ω_d = coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente a λd (Vedi prospetto 4-II-C istruzioni CNR-UNI 10011/73) = 7.14

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

$$\sigma = \omega_d \frac{N_d}{S_d} = 7,14 \cdot \frac{53,4}{1,69} = 225,6 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 = \sigma_{am}$$

IV. 14

~~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 0 GEN. 1977~~

0 9 MAG. 2005

25 SET

Dalle prove di trazione condotte sui collegamenti di facciata (Vedi cap. 3-) . risulta un carico minimo di rottura a trazione A_d = 1370 Kg

Il grado di sicurezza degli attacchi risulta quindi:

$$\nu = \frac{A_d}{T^*} = \frac{1370}{53,4} = 25,6 > 2,5$$

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

$$A_{crit} = 220 \text{ Kg}$$

Il grado di sicurezza risulta quindi:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{T^*} = \frac{220}{53,4} = 4,1 > 2,2$$

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

I.R.C.F.A.P.
Il Procuratore
(Dr. Ing. Mario Lattanzi)

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

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

18 GEN 1977

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

0 9 MAG. 2005

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

Le diagonali in pianta vengono verificate per accertare che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento. Prevista la presenza di un piano controventato in pianta, ogni 2 piani di ponteggio, tre diagonali trasmettono l'azione del vento relativa a 4 moduli.
(Vedi all. IV E)
Nel caso peggiore per la stabilità vi saranno due diagonali compresse ed una diagonale tesa.
Possiamo supporre che la diagonale tesa assorba la spinta dovuta a 2 moduli e la diagonale compressa quella relativa a 1 modulo ciascuna.
Se α è l'angolo che la diagonale forma con il corrente lo sforzo nella diagonale è:

$$N_{pt} = \frac{2N_v}{\operatorname{sen}\alpha} = \frac{2 \cdot 70{,}12}{\operatorname{sen} 30^\circ} = 280{,}4 \text{ Kg}$$

$$N_{pc} = \frac{N_v}{\operatorname{sen}\alpha} = \frac{70{,}12}{\operatorname{sen} 30^\circ} = 140{,}2 \text{ Kg}$$

Chiamati:
lp= lunghezza diagonale in pianta= 199 cm.
$\lambda_p = \frac{l_c}{i_p} = \frac{199}{0{,}87} = 228{,}7$ snellezza
ω_p= coefficiente di riduzione relativa a λ_p
$\omega_p = 6{,}49$
si ha:

$$\sigma_t = \frac{N_{pc}}{\omega_p} = \frac{280{,}4}{1{,}69} = 166 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

$$\sigma_c = \omega_p \frac{N_{pc}}{S_p} = 6{,}49 \frac{140{,}2}{1{,}69} = 538 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap. 3.2.5) risulta un carico minimo di rottura:
Ap= 645 Kg.
il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{2N_v} = \frac{645}{2 \cdot 70{,}12} = 4{,}6 > 2.5$$

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

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

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_{pc}}{N_v} = \frac{190}{70{,}12} = 2{,}7 > 2.5$$

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. LORENZO COBIANCHI
N. 486 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

p.p.a. PAP
Il Presidente
dr. Galli

~~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

0 9 MAG. 2005
~~1 8 GEN. 1977~~

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

$$T^* = \frac{\omega P'}{100} = 53{,}4 \text{ Kg}$$

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)

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

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu > \frac{T_{cr}}{T^*} = \frac{400}{43{,}2} = 9{,}25 > 2{,}5$$

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

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

p.p. EAP
Il Presidente
(Dr. Ing. Alberto Colli)

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 2
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
0 9 MAG. 2005 IV - 17
1 8 GEN 1977

4.I.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 F)
Lo sforzo sull'ancoraggio dovuto al vento è:

$$S_v = 6\,N_v = 6 \cdot 70.12 = 420{,}72\ Kg$$

- 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)

$$S_s = 3\,T^* = 3 \cdot 53.4 = 160{,}2\ Kg$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{t.t} = S_v + S_s = 581 \quad Kg$$

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:

$$N_g \geq 2\,S_{t.t} = 1162 \quad Kg$$

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 COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

S.p.A. F.A.I.
Il Presidente
(I. Lanni)

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:

$$\sigma = \frac{S_{t.t}}{2\pi r^2} = \frac{581}{56.4} = 10{,}3\ Kg/mm^2 < 18 = \sigma_{amm}$$

~~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

0 9 MAG. 2005 IV.18

~~18 GEN. 1977~~

4.I.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 :

$$N_c = \frac{2\,N_v}{tg\,\alpha} = \frac{2 \cdot 70{,}12}{tg\,30^\circ} = 242{,}4\ Kg$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 180 cm

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

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

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

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

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{N_c}{S_c} = 5{,}39 \frac{242{,}4}{1{,}69} = 773\ Kg/cm^2 < \sigma_{amm}$$

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

Si osserva che dal certificato ENPI-M.P.C. n° 153516÷153520 PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente, e del suo attacco, di

Kg. 1360 > 800

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

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

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

p.p.a. FAP
Il Presidente

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

09 MAG. 2005

18 GEN. 1977 XV.. 49

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

4.1.4.- Verifica dell'impalcato.

Gli impalcati possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime:

a)-tavole semplici in legno 5 x 30

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/m² 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)

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

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

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

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

09 MAG. 2005

18 GEN 1977 IV.:20

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

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 Procuratore

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
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° 161015 e N° 161016)

P_{crit} = 6220 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' = 1654,2 Kg

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

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

9

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

SCHEMA TIPO "P"

09 MAG. 2005

IV.1

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

CAPITOLO IV

~~18 GEN 1977~~

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.

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

Ogni piano é provvisto anteriormente dai-

traliccio parapetto

come in allegato A e, posteriormente, d'un corrente posto sotto il traverse.

Sono previste le seguenti diagonali:

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

un elemento traliccio parapetto per ogni campo e piano del ponteggio

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

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°

C.P.C. F.I.A.P.
Il Presidente
Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 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 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

09 MAG. 2005

IV.2

~~10 GEN. 1977~~

26 SET. 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 (6 1/22 m^2)
- Snellezza delle aste dei montanti non superiore a 200
- Snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiore a 250.

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

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

S.p.A. PAP...
Il Procuratore
(...)

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

0 9 MAG. 2005

1 DICEMBRE 1977

IV.3

4.1.2. VALUTAZIONE DEI CARICHI

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

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per m^2 di facciata é $p = 9,25$ Kg/m^2, il peso proprio afferente ad una stilata alta 20 m, é :

$$P_p = p \cdot 20 \cdot 1,80 = 333 \text{ Kg}$$

2)- **Carichi di esercizio.**

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico :

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

N° 4 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.

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

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio é :

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

S.P.G. F.A.D.
Il Presidente

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

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

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

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

$$P4 = P_p + P_{es} = 1683 \text{ Kg}$$

Carico al piede del montante

$$P^a = P^1 / 2 = 1683/2 = 8415 \text{ Kg}$$

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 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

09 MAG. 2005

18 GEN 1977

IV.4

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 (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
1 diagonale pianta = 0,87 . 0,027 = 0,0235 m^2

TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_m = 0,4383 m^2

- 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

LA SUPERFICE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E' QUINDI :

$S = S_m + S_l = 0,868$ m^2

10

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

18 GEN 1977 - IV. 5

09 MAG. 2005

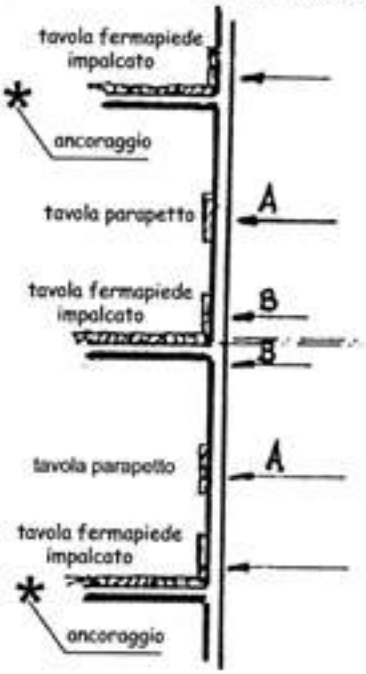
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzuolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

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:

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

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

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:



B)	$\frac{1}{2}$ tavola fermapiede	m^2	0,175
	$\frac{1}{2}$ 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:

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

$$= 1.04\,(0{,}4383 + 0{,}215) \cdot 80 = 54{,}35 \text{ Kg}$$

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

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

P.O. F.A.P.
Il Funzionario
M. Lupini

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

0 9 MAG. 2005

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

18 GEN. 1977

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:

$$P' = P_p + P_{es} = 1683 \text{ Kg}$$

(vedi punto 4.1.2.) .

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

$$\sigma_m = P / 2A = 203,8 \text{ Kg/cm}^2$$

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

b)- Carichi agenti sul traverso:

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

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

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

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

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

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 Casa, 19

0 9 MAG. 2005

~~18 GEN 1977~~

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

26 SET 1978

26 GIU

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

$$M_m = 0,594 \cdot M'_m = 19,00 \text{ Kgm}$$

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

Le sollecitazioni corrispondenti sono :

$$\delta_{mf} = M_m/W_m = 1900/4,42 = 430 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\delta_{mn} = M_n/A = 312/4,13 = 76 \text{ Kg/cm}^2$$

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

$$\sigma_{tf} = M_t / W_t = \frac{3160}{4,42} = 715 \text{ } 76 \text{ Kg/cm}^2$$

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)

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 C...ti)

p.p.a. F.Alpi
Il Procuratore
(...)

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

0 9 MAG. 2005
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 IVA) 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_{vn} /4

applicato in A , B si ha

$$M_{mv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{M'_{mv}}{500} = \frac{54,35 \cdot 634,9}{4 \cdot 500} = 17,2 \text{ Kgm}$$

$$N_{mv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{mv}}{500} = \frac{54,35 \cdot 1905}{4 \cdot 500} = 51,7 \text{ Kg}$$

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

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$\sigma_{mvf} = M_{mv} / W_m = 1720/4,42 = 389$ Kg/c

$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = 51,7/4,13 = 12,5$ "

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 $N'_{tv} = 21,94$ Kg

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 44[illegible]

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalle Cave 12

0 9 MAG. 2005
18 GEN. 1977

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

Per la situazione di carico in esame risulta

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

$$= \frac{54,35 \cdot 308}{4 \cdot 500} = 8,37 \quad \text{Kgm}$$

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

$$= \frac{54,35 \cdot 2194}{4 \cdot 500} = 59,6 \quad \text{Kg}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{tvf} = M_{tv} / W_t = 837/4,42 = 189 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = 59,6/4,13 = 14,4 \text{ Kg/cm}^2$$

* * *

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

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)

p.p. PAP
Il Procuratore

SONO STATE TRASCURATE IN TUTTO IL CALCOLO LE AZIONI TAGLIANTI .

SOLLECITAZIONI GLOBALI

1- Sul montante

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

$$= 203,8 + 430 + 76 + 389 + 12,5 =$$

$$= 1111,3 \text{ Kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 166 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

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

09 MAG. 2005
18 GEN. 1977

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

2- Sul traverso

$$\sigma = \sigma_{tf} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn} =$$
$$= 715 + 189 + 14,4 =$$
$$= 918,4 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

d)- Verifica elementi orditura.

Il max di sollecitazione negli elementi che costituiscono l'orditura si verifica nell'asta . . . 4 . . (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

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

$$\sigma_{otn} = N_{ot} / A_o = 87/1,44 = 61 \text{ Kg/cm}^2$$

2- in conseguenza dell'azione del vento

$M_{ov} = 0,86$ Kgm

$N_{ov} = 83,2$ Kg

Corrispondentemente

$$\sigma_{ovf} = M_{ov} / W_o = 86/0,73 = 117,8 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{ovn} = N_{ov} / A_o = 83,2/1,44 = 57,8 \text{ Kg/cm}^2$$

La sollecitazione globale risulta

$$\sigma = \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn} =$$
$$= 1136,6 \text{ kg/cm}^2 < 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

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

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.o. FIAP
Il Presidente

0 9 MAG. 2005

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

~~18 GEN 1977~~

IV.11

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

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

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

a) Nel piano di facciata (stilate esterne) il ponteggio viene considerato come una struttura con collegamento a traliccio secondo lo schema b) della fig. 4-4 norme CNR-UNI 10011-73, nel caso di collegamento con elementi diagonali incrociati.
Nel caso di collegamento a traliccio parapetto viene invece considerato, sempre nel piano longitudinale 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°. 118549 e N°. 118550)
è P = 5700 Kg. , la sollecitazione critica risulta:

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

$$\sigma crit = P / 2A = 690 \quad Kg./cm.^2$$

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

108

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

09 MAG. 2005 IV.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

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_s} = \frac{690}{2400} = 0,288$$

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

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,77$$

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

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p} \cdot \lambda_p = 1,77 \cdot 92,9 = 164,5$$

Dalla relazione $\lambda_s = \frac{l}{i} = \beta_4 \frac{l_0}{i}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_4 = \frac{\lambda_s \, i}{l_0} = 164.5 \cdot \frac{16}{400} = 0,66$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 164.5$ si ha una sollecitazione critica $\sigma_{cr} = 765$ Kg/cm^2 e un coefficiente $\omega = 3,51$
(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).

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

$$= 3,51 \frac{841,5}{4,13} + \frac{2718}{\left(1 - \frac{1,5 \cdot 841,5}{765 \cdot 4,13}\right) 4,42} =$$

$$= 715 + 1024 = 1739 < \sigma_{amm} = 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

ove : $M_t = 0,75(Mm + Mmv) = 27,18$ Kgm (vedi cap. IV-1-3)

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

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

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

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via C. Della Casa, 12
0 9 MAG. 2005
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. IV B fig.1-2) quando non si tenga conto dell'azione di schermo esercitata dall'edificio è:

$$N'_v = 1{,}2\,(S_m + S_1).80.2 = 167\ \text{Kg}.$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \frac{h}{a} = 167.\frac{2}{1.05} = 318\ \text{Kg}$$

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

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

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

il coefficiente di sicurezza risulta:

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

4.I.6 --VERIFICA DEI COLLEGAMENTI DIAGONALI.

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

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. F.I.A.P.
Il Presidente

Tale funzione è svolta dal traliccio parapetto.
Si suppone che la diagonalatura di faccinta stabilizzi entrambi i montanti della stilata - Lo sforzo tagliante (fittizio) assorbito dalla diagonatura è:

$$T^* = \frac{\omega\ P}{100} = 3{,}51\,\frac{1683}{100} = 59{,}1\ \text{Kg}$$

dove:
ω = coefficiente di carico relativo alla snellezza λ_s di cui al punto 4.I.1.6. = 3,51
P = carico al piede della stilata in esame = 1683 Kg.

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

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

$$M'_{max} = \frac{I}{2}\ T^*\ l_t = \frac{59.1 \cdot 180}{2} = 5319\ \text{Kgcm}$$

taglio massimo (in mezzeria): $T'_{max} = T^* = 59{,}1\ \text{Kg}$

0 9 MAG. 2005

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

1.8 GEN. 1977

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

26 SET. 1995 26 SET. 1995

con sollecitazioni corrispondenti (all'attacco):

$$\sigma_{max} = \frac{M'_{max}}{W_p} = \frac{5319}{103} = 51.6 \quad Kg/cm^2$$

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

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

in mezzeria:

$$\sigma_{max} = \frac{T'_{max}}{2A_c} = \frac{59,1}{2 \cdot 1,69} = 17,5 \quad Kg/cm^2$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata una resistenza minima a trazione del traliccio parapetto: (vedi cap. 3)

$$N_p = 660 \quad Kg$$

il grado di sicurezza risulta:

$$\nu = \frac{N_p}{T^*} = \frac{660}{59,1} = 11,1 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata un carico minimo di collasso a compressione: (vedi cap. 3)

$$A_p = 605 \quad Kg$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{T^*} = \frac{605}{59,1} = 10,2 > 2,2$$

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

s.p.q. E.A.P.
Il Presidente

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. III - IGIENE E SICUREZZA 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

18 SET. 1977 IV. 15

09 MAG. 2005

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

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

Le diagonali in pianta vengono verificate per accertare che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento. Prevista la presenza di un piano controventato in pianta, ogni 2 piani di ponteggio, tre diagonali trasmettono l'azione del vento relativa a 4 moduli.
(Vedi all. IV E)
Nel caso peggiore per la stabilità vi saranno due diagonali compresse ed una diagonale tesa.
Possiamo supporre che la diagonale tesa assorba la spinta dovuta a 2 moduli e la diagonale compressa quella relativa a 1 modulo ciascuna.
Se α è l'angolo che la diagonale forma co il corrente lo sforzo nella diagonale è:

$$N_{pt} = \frac{2Nv}{\text{Sen}\,\alpha} = \frac{2 \cdot 72,2}{\text{Sen } 30°} = 288,8 \text{ Kg}$$

$$N_{pc} = \frac{Nv}{\text{Sen}\,\alpha} = \frac{72,2}{\text{Sen } 30°} = 144,4 \text{ Kg}$$

Chiamati:
lp= lunghezza diagonale in pianta= 199 cm
$\lambda_p = \frac{lp}{ip} = \frac{72,2}{\text{Sen } 30°} = 144,4$ snellezza
ω_p= coefficiente di riduzione relativa a λ_p
$\omega_p = 6,49$
si ha: $\delta_t = \frac{N_{pt}}{S_p} = \frac{288,8}{1,69} = 171 \text{ Kg/cm}^2 < \delta_{amm}$

$$\delta_c = \omega_p = \frac{N_{pc}}{S_p} = 6,49 \frac{144,4}{1,69} = 555 \text{ Kg/cm}^2 < \delta_{amm}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap. 3.2.5) risulta un carico minimo di rottura
Ap= 645 Kg.
il grado di sicurezza è:

$$V = \frac{Ap}{2Nv} = \frac{645}{2 \cdot 72,2} = 4,35 > 2,5$$

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

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

il grado di sicurezza è:

$$V = \frac{Ap_c}{Nv} = \frac{190}{72,2} = 2,6 > 2,5$$

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 Calli)

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

s.p.a. FAP
Il Procuratore

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

09 MAG. 2005 IV. 16

18 GEN. 1977

4.I.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:

$$T^* = \frac{\omega P'}{100} = 59,1 \quad Kg$$

(vedi cap. 4.1.6.1)

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

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

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu > \frac{T_{cr}}{T^*} = \frac{400}{59,1} = 6,7 > 2,5$$

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

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

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

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

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

0 9 MAG. 2005 ~~1 8 GEN 1977~~ IV - 17

4.I.7 - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianel, 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 F)
Lo sforzo sull'ancoraggio dovuto al VENTO è:

$$S_v = 6 N_v = 6 \cdot 72.2 = 433 \ Kg$$

- 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)

$$S_s = 3 T^* = 3 \cdot 591 = 1773 \ Kg$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{tot} = S_v + S_s = 610 \ Kg$$

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:

$$N_g \geq 2 S_{tot} = 1220 \ Kg$$

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 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:

$$\sigma = \frac{S_{tot}}{2 \pi r^2} = \frac{610}{56.4} = 10,8 \ Kg/mm^2 < 18 = \sigma_{amm}$$

Dott. Ing. ORAZIO COBIANCHI
N. 406 Albo Ingegneri
(prov. Reggio)

P.I.A.P.
Il Presidente
F. LASTRI

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

09 MAG. 2005

4.I.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 :

$$N_c = \frac{2\,N_v}{tg\,\alpha} = \frac{2 \cdot 72.2}{tg\,30°} = 250 \text{ Kg}$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 180 cm

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

$\lambda_c = \frac{l}{i_c}$ = snellezza del corrente = $\frac{180}{0.87} = 207$

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

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

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{N_c}{S_c} = 5,39 \frac{250}{1,69} = 797 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm.}$$

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

Si osserva che dal certificato ENPI-M.P.C. n° 153516÷153520 PTP/2 risulta una resistenza a trazione del corrente, e del suo attacco, di

Kg. 1360 > 800

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

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 400 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

s.p.a. F.A.P.
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

~~18 GEN 1977~~

09 MAG. 2005

IV. 19

4.1.9. Verifica dell'impalcato.

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.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 440 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

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

p.p.o. P.A.P.
Il Presidente

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 17

~~18 GEN 1977~~

09 MAG. 2005

IV. 120

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

	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)

p.p. FAP
Il Progettista
G. LAMINO

Dalle prove sui prototipi di ponteggio montati risulta un carico minimo di collasso per la stilata (v. certificati ENPI N° 118549 e N° 118550

$$P_{crit} = 5700 \quad Kg$$

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

$$P' = 1953 \quad Kg$$

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 4[illegible] Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

AILIV A

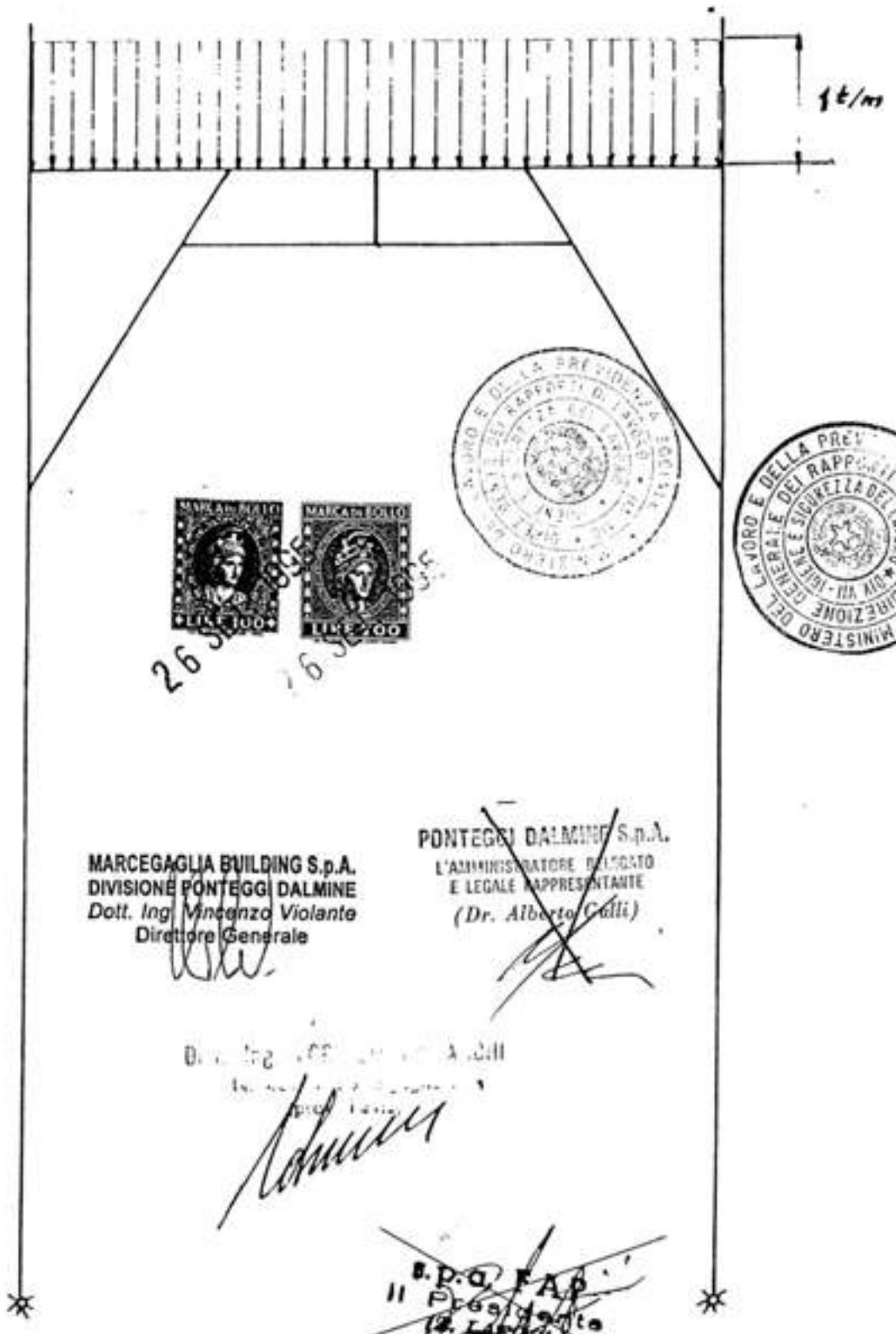
TELAIO TIPO REAL PON / UNI FORM ~~18 GEN 1977~~

CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

~~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

0 9 MAG. 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 Calli)

Il Presidente
(Dr. Lucio)

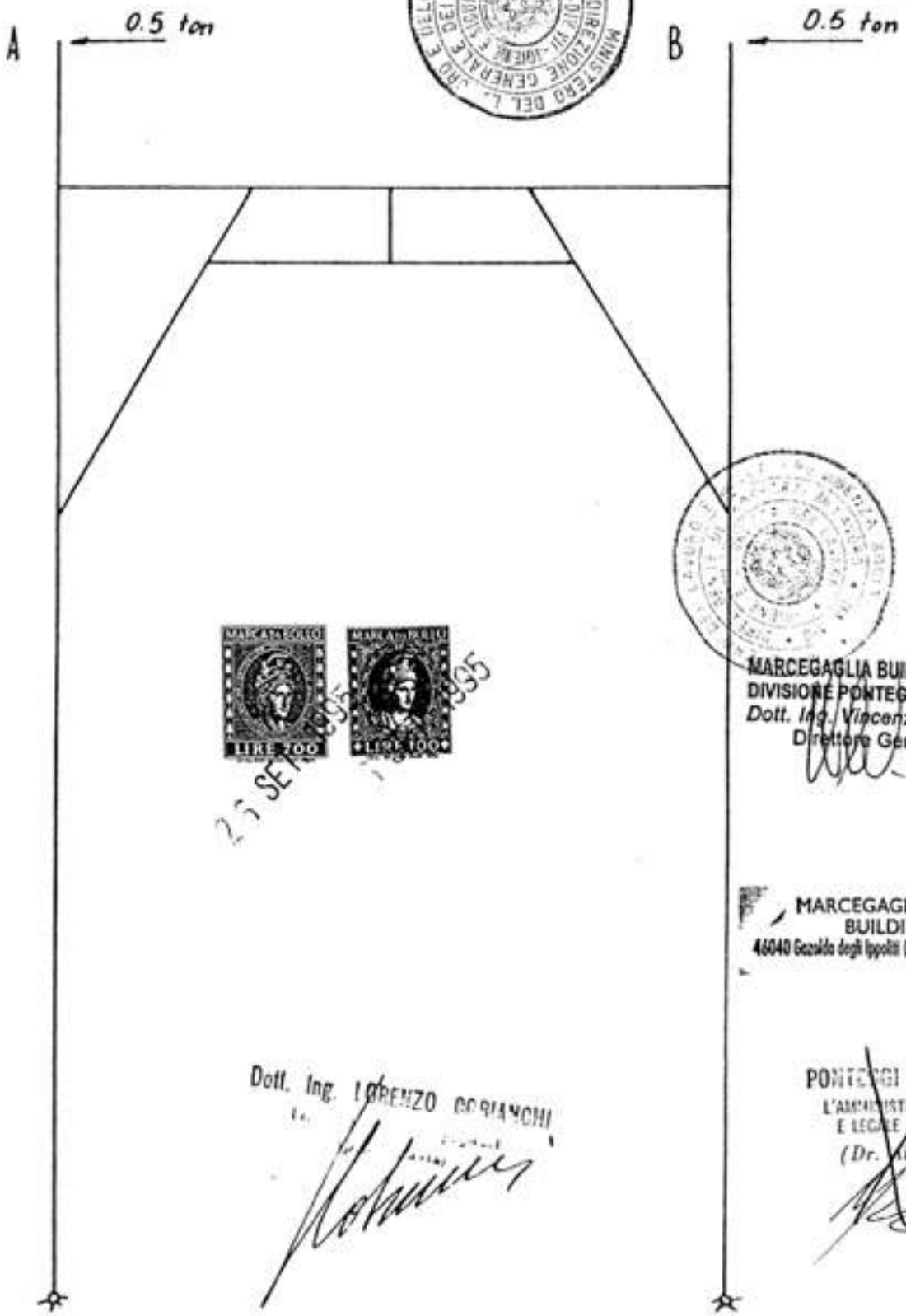
IV I

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

0 9 MAG. 2005

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A, B ~~18 GEN 1977~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20161 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~



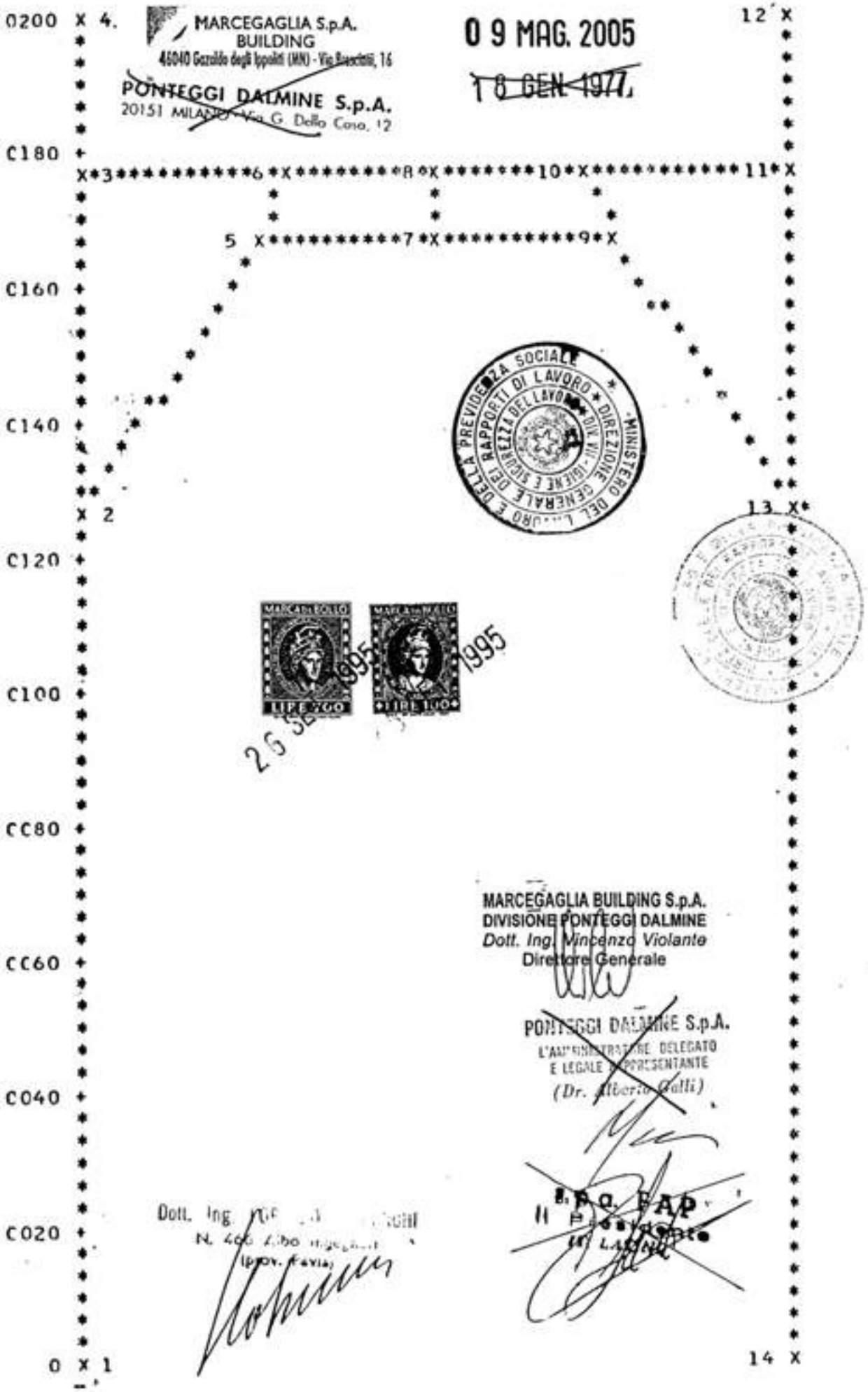
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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

Dott. Ing. LORENZO GORIANCHI

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

F. A. P. S.p.A.
Via Varesine 85
20125 MILANO


MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bianchetti, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dello Cono, 12
0 9 MAG. 2005
1 8 GEN 1977
MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO
LIRE 300
LIRE 100
26 SET 1995
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.
N. 400
Ippov. Pavia
0200
C180
C160
C140
C120
C100
CC80
CC60
C040
C020
0
0020
0040
0060
0080
0100
120

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

09 MAG. 2005
18 GEN 1977

****
RESULTS OF LATEST ANALYSES
****

1995

PROBLEM - REALPONT TITLE - NONE GIVEN

ACTIVE UNITS CM METN RAD DEGF SE

ACTIVE STRUCTURE TYPE PLANE FRAME

ACTIVE COORDINATE AXES X Y

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

LOADING - 1 CARICO DISTRIBUITO SUL TRAVERSO

MEMBER FORCES

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

S.p.A. PAP
Il Presidente
(Dr. [illegible])

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
	2	0.1462	0.0516	1.1070
	5	-0.1462	-0.0516	1.2923
	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	[illegible]	[illegible]	[illegible]

MARCEGAGLIA S.p.A. - BUILDING - 46040 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Aurelia nord, 16

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

09 MAG. 2005

18 GEN. 1977

IVA

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

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	-0.0032	-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	0.3055	-0.0080	0.0039

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

MARCA DA BOLLO LIRE 700

1995

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

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 Violante
Direttore Generale

LOADING - 2 CARICO ORIZZONTALE AI NODI

4 , 12

IVJ

0 9 MAG. 2005

MEMBER FORCES

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

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

~~18 GEN. 1977~~

MEMBER	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
	3	-2.1940	-1.5349	-15.2451
	6	2.1940	1.5349	-30.8020
	6	-0.4677	1.6862	34.8097
7	8	0.4677	-1.6862	3.1298
8	7	0.0000	-0.9355	-4.9651
8	8	-0.0000	0.9355	-6.2596
6	5	0.4677	0.2186	3.3003
9	7	-0.4677	-0.2186	2.4830
10	7	-0.4677	0.2186	2.4830
10	9	0.4677	-0.2186	3.3058
11	8	0.4677	1.6862	3.1298
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	-30.8021
13	11	-2.1940	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
	12	0.0000	0.5000	-0.0000
	13	1.5349	1.6940	59.2709
	11	-1.5349	-1.6940	26.4451
17	14	-1.9048	-0.5000	-0.0000
17	13	1.9048	0.5000	-63.4999

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

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

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

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

0 9 MAG. 2005

~~18 GEN. 1977~~

IV /

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

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	-22.7196	-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

MARCA DA BOLLO LIRE 700 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.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Ulderico Celli)

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

Dott. Ing. [illegible]
N. 400 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

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

IVA

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

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

09 MAG. 2005

18 GEN. 1977

****
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

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 DEI RAPPORTI DI

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

INTERNAL MEMBER RESULTS

MEMBER SECTION FORCES

MEMBER 6

LOADING 1 CARICO DISTRIBUITO

DISTANCE FROM START		FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0	FR	0.0136	-0.3750	-1.4259
0.200		0.0136	-0.3150	0.6455
0.400		0.0136	-0.2550	2.3271
0.600		0.0136	-0.1950	3.7041
0.800		0.0136	-0.1350	4.7763
1.000		0.0136	-0.0750	5.3288

LOADING 2 CARICO ORIZZONTALE

DISTANCE FROM START		FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0	FR	2.1940	1.5349	15.2491
0.200		2.1940	1.5349	6.0517
0.400		2.1940	1.5349	-3.1718
0.600		2.1940	1.5349	-12.3832
0.800		2.1940	1.5349	-21.5926
1.000		2.1940	1.5349	-30.8020

IV 4

MEMBER 7

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

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

0 9 MAG. 2005

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	4.572
1.000		-0.3734	0.0385	4.499

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

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

Dott. Ing. Vinc. [illegible] VIOLANTE
N. 400 Albo Ingegneri
(prov. Parigi)

MEMBER 11

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

LIRE 700 LIRE 100

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

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

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

S.p.A. PAP...
Il Presidente
(...)

MEMBER 13

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20161 MILANO - Via G. Della Casa, 42

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

0 9 MAG. 2005

1 8 GEN. 1977

LOADING 1 CARICO DISTRIBUITO

DISTANCE FROM START		FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0	FR	0.0136	0.0750	5.3283
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	30.6021
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

MARCA DA BOLLO LIRE 700 MARCA DA BOLLO LIRE 100

1995

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

Dott. Ing. LORENZO GIULIANELLI
N. 1466 dello Registro
(Arch. Parini)

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE

IV A 1

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

~~11 GEN. 1977~~

DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI

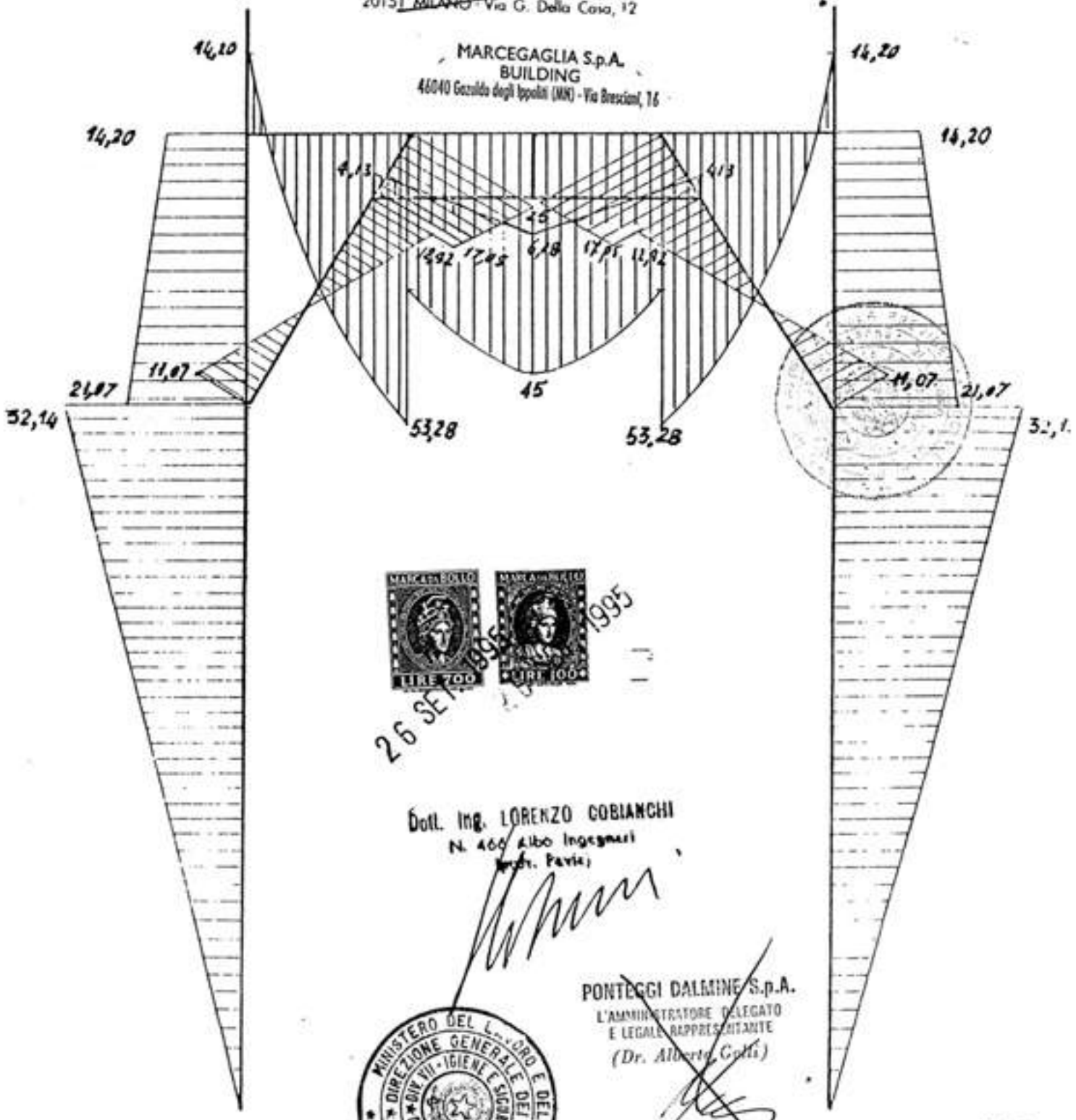
CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : Kgm — Diagramma dalla parte delle fibre tese.

0 9 MAG. 2005

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

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



MARCA DA BOLLO LIRE 700 — LIRE 100

26 SET. 1995

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 460 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

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

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

128

IV A1

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

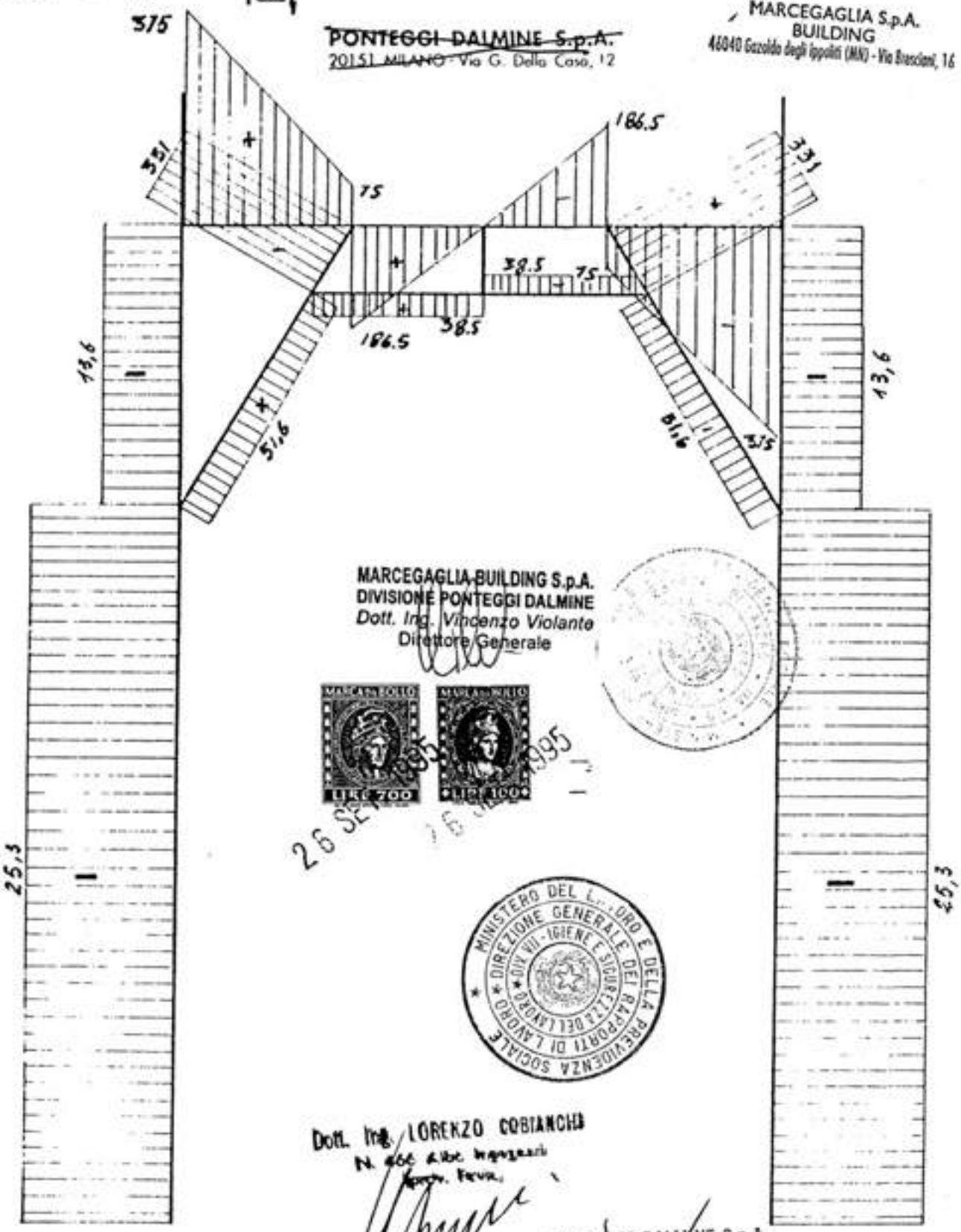
0 9 MAG. 2005

DIAGRAMMA DELLE AZIONI TAGLIANTI

~~1 8 GEN 1977~~

CONDIZIONE DI CARICO : 4 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 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

26 SET 1995

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

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

129

P. A. P.

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

09 MAG. 2005

~~18 GEN 1977~~

IV A

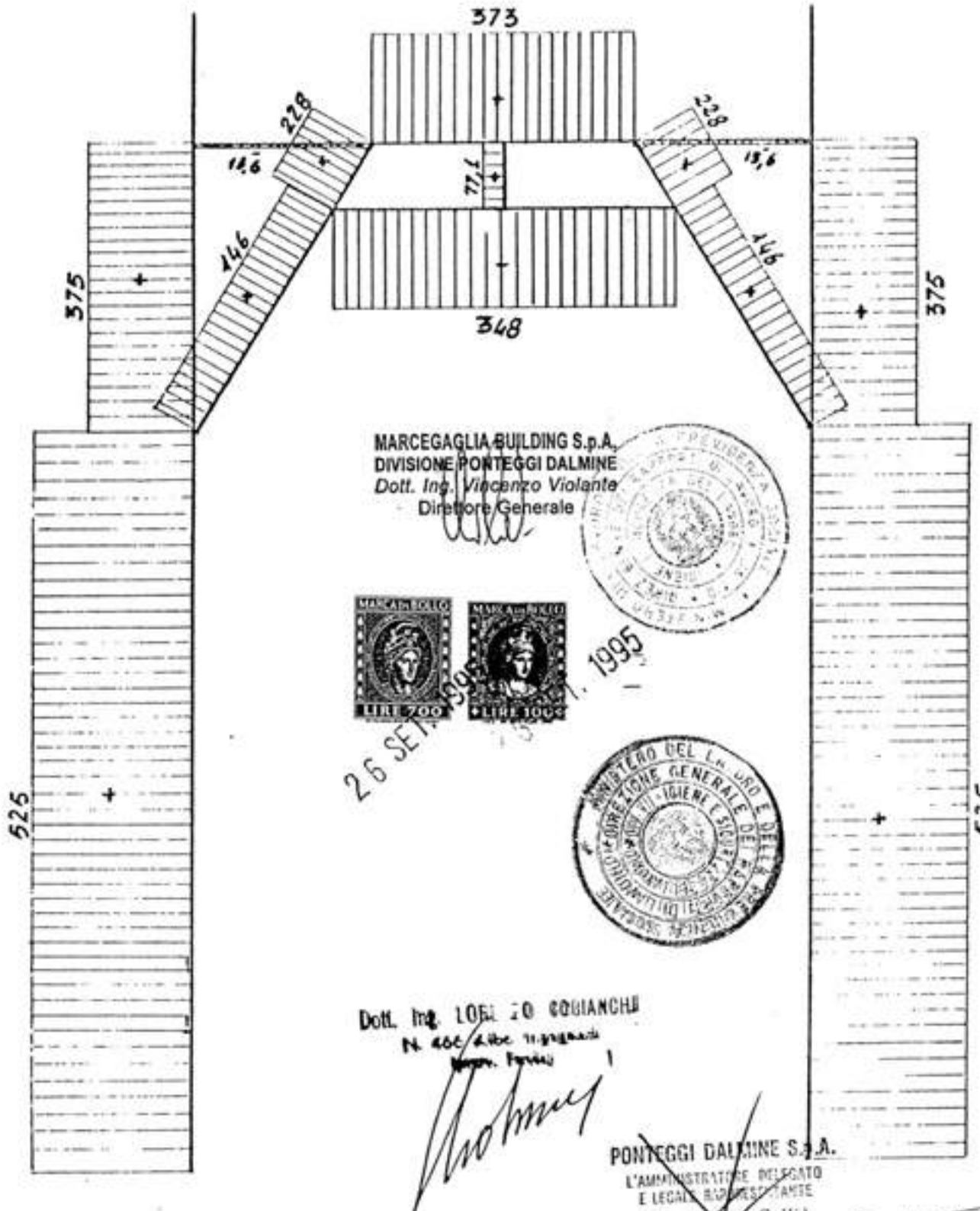
DIAGRAMMA DELLE AZIONI ASSIALI

CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : 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



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

LIRE 700 LIRE 100

26 SET. 1995

Dott. Ing. LORENZO COGLIANCHI
N. 406 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

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

130

TELAIO TIPO REAL PONT / UNIFORM

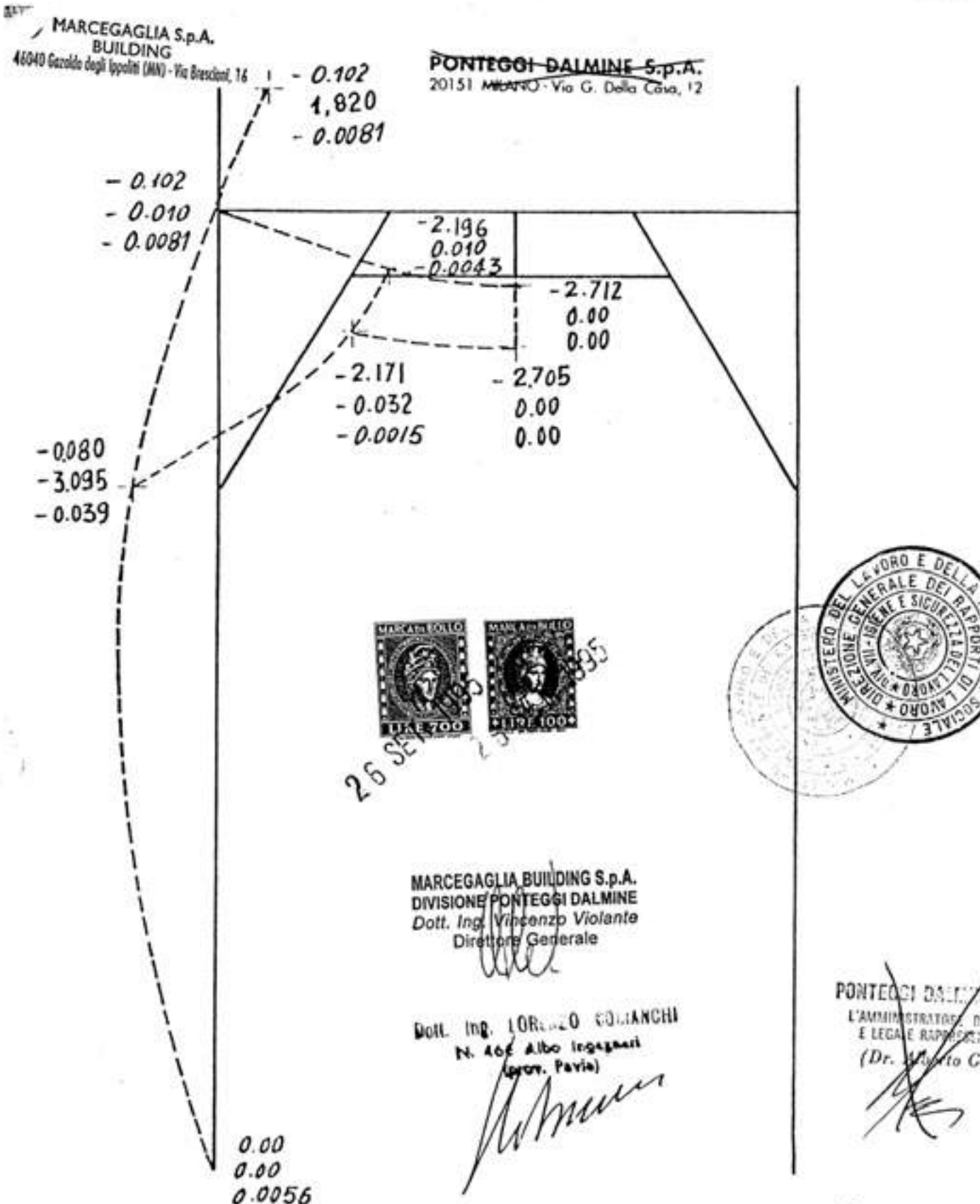
0 9 MAG. 2005

~~1 8 GEN. 1977~~

DEFORMATA

CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : X comp. orizz. (mm) ; Y comp. vert. (mm) ; φ rotaz. (rad.)



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

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

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

SIMMETRICA

IVA 15

TELAIO TIPO REAL PONT / UNIFORM

DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI

0 9 MAG. 2005

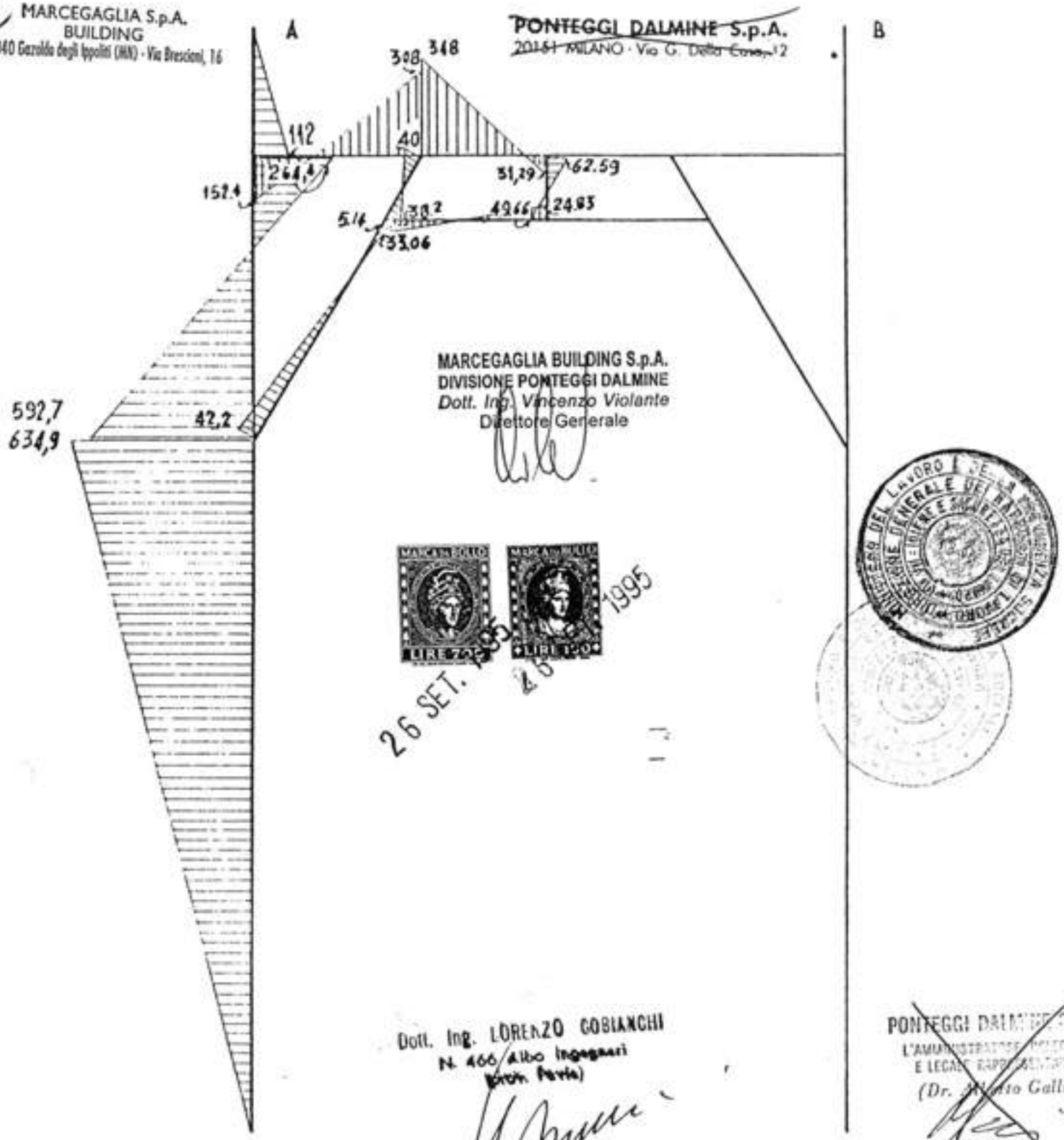
~~18 GEN. 1977~~

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 Ton in A, B

UNITA' : Kgm - Diagramma dalla parte delle fibre tese.

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

MARCA DA BOLLO LIRE 20.000

MARCA DA BOLLO LIRE 1.000

26 SET. 1995

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL RAPPORTO DI LAVORO

Dott. Ing. LORENZO GOBIANCHI
N. 466/Albo Ingegneri
Prov. Pavia

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

EMISIMMETRICO

0 9 MAG. 2005

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

DIAGRAMMA DEGLI SFORZI DI TAGLIO

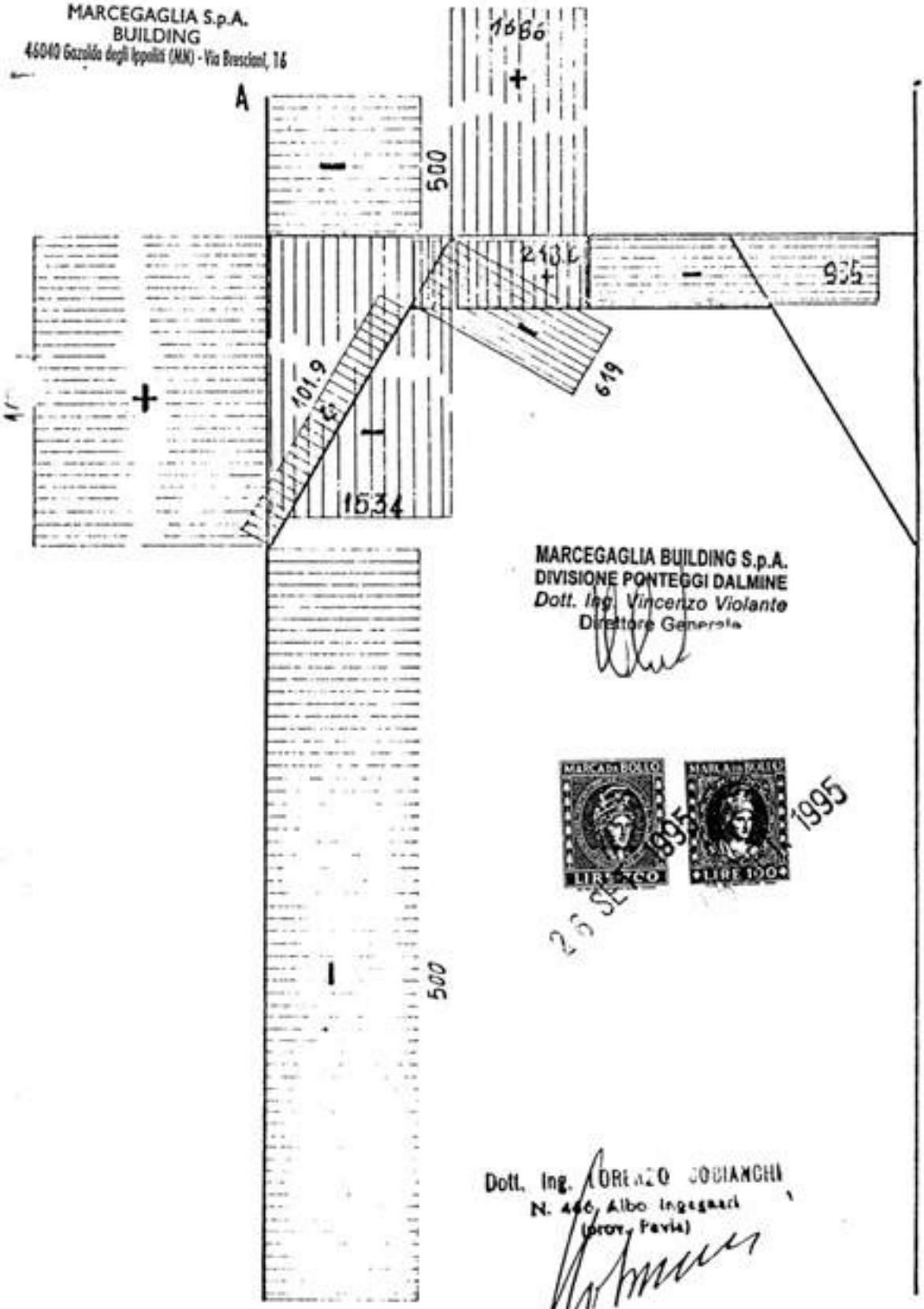
CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A, B

UNITA' : Kg — [+]

~~18 GEN 1977~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 2~~

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
IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

MARCA DA BOLLO LIRE 20.000 1995
25 SET. 1995

~~s.p.a. P A P.~~
~~Il Procuratore~~

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

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

SIMMETRICO

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

0 9 MAG. 2005 IV A1

~~1 8 GEN. 1977~~

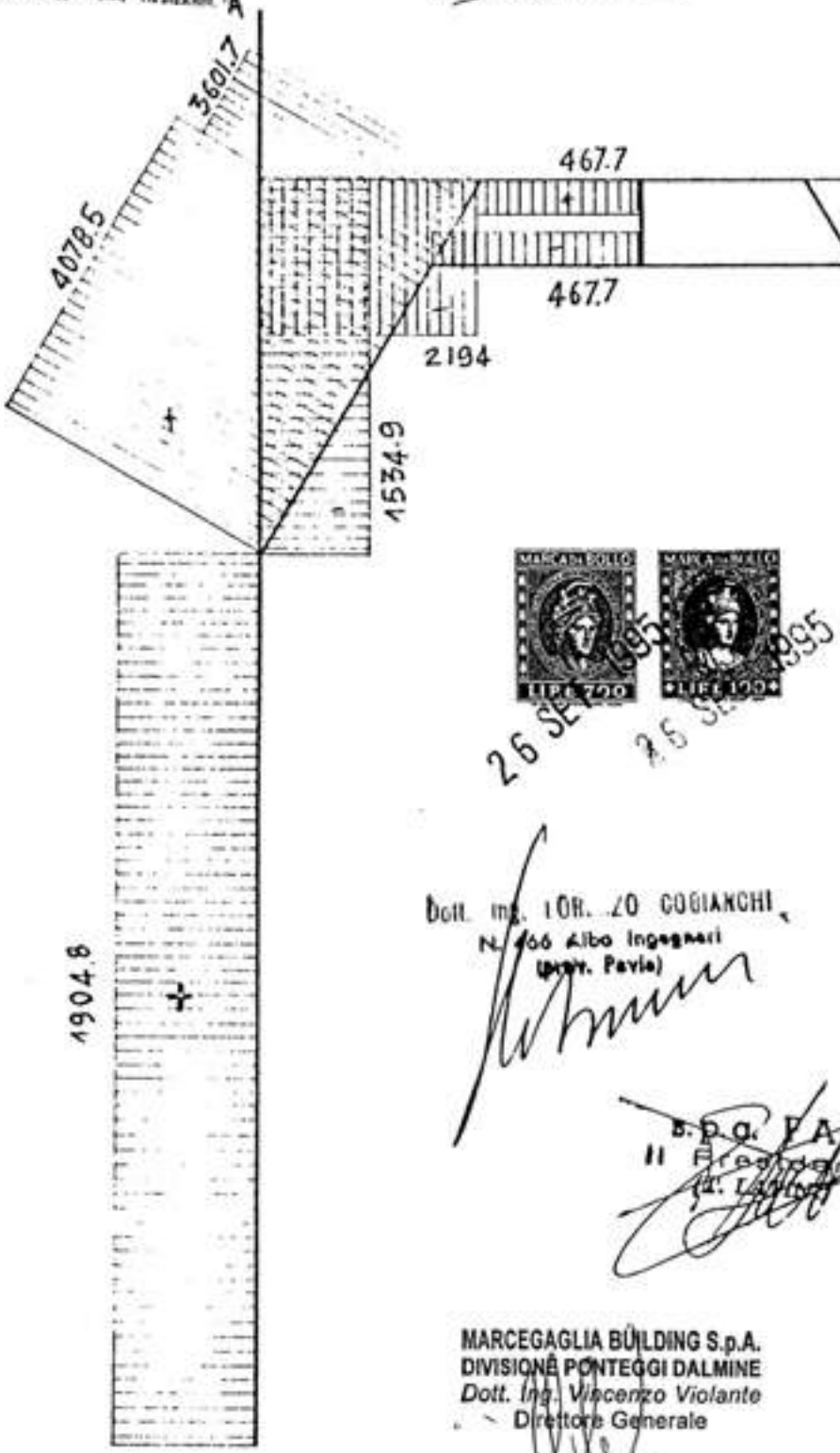
DIAGRAMMA DEGLI SFORZI ASSIALI

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 Ton in A, B

UNITA' : Kg — → [+] ←—

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescia, 1

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



MARCA DA BOLLO LIRE 700 — MARCA DA BOLLO LIRE 100

26 SET 1995 — 25 SET 1995

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

Dott. ing. LORENZO COGIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

S.p.a. PAP
Il Presidente
(d. Luigi)

PONTEGGI DALMINE S
L'AMMINISTRATORE DELEG
E LEGALE RAPPRESENTAN
(Dr. Alberto Calli

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

EMISIMMETRICO

134

IVA

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

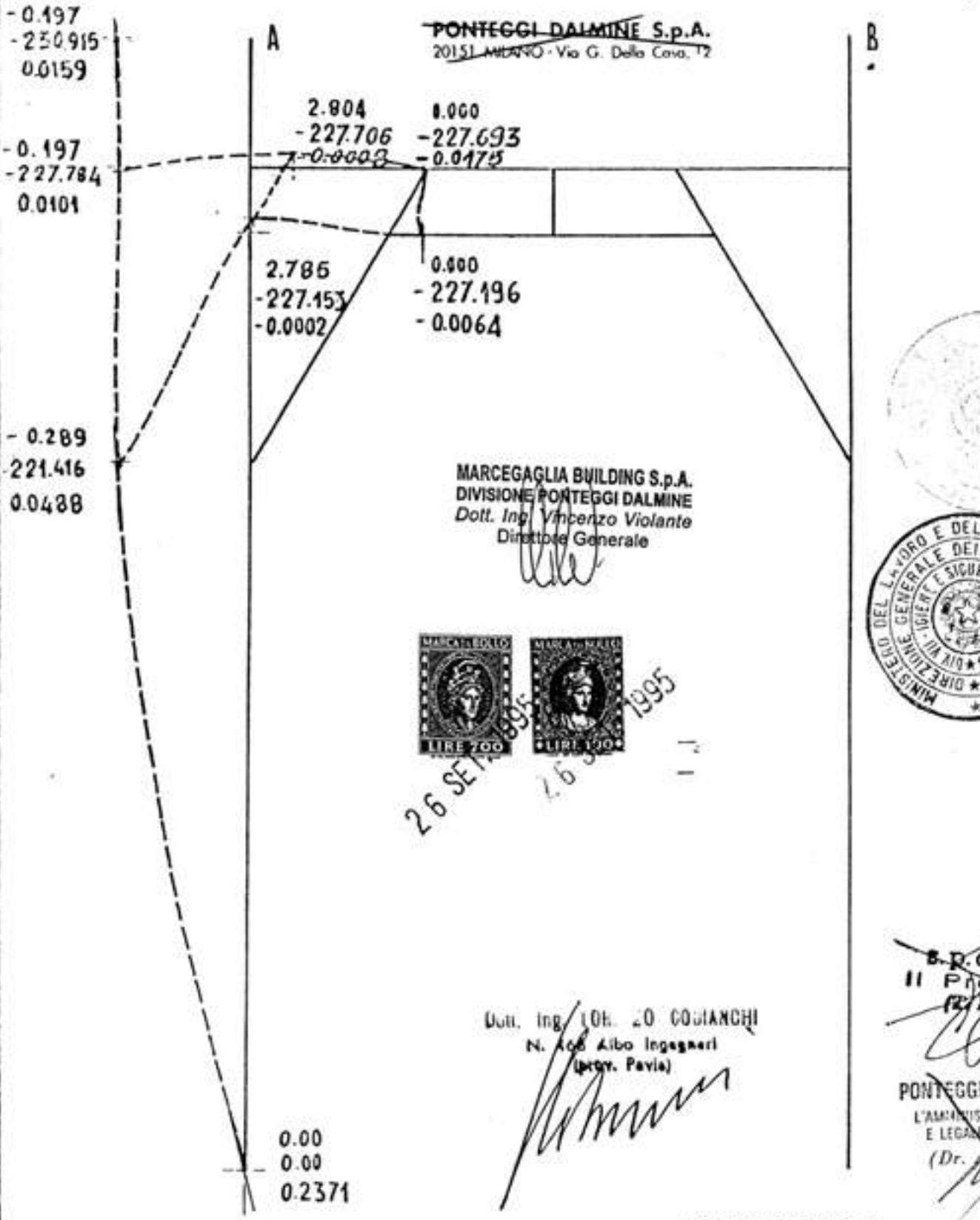
0 9 MAG. 2005

~~10 GEN. 1977~~

DEFORMATA

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A,B

UNITA' : X comp. oriz. (mm) ; Y comp. vert. (mm) ; φ rotaz. (rad)



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

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

MARCA DA BOLLO LIRE 700 LIRE 1.200

26 SET. 1995 26 SET. 1995

Dott. Ing. LOR. ZO COLIANCHI
N. Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

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

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

EMISIMMETRICA

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

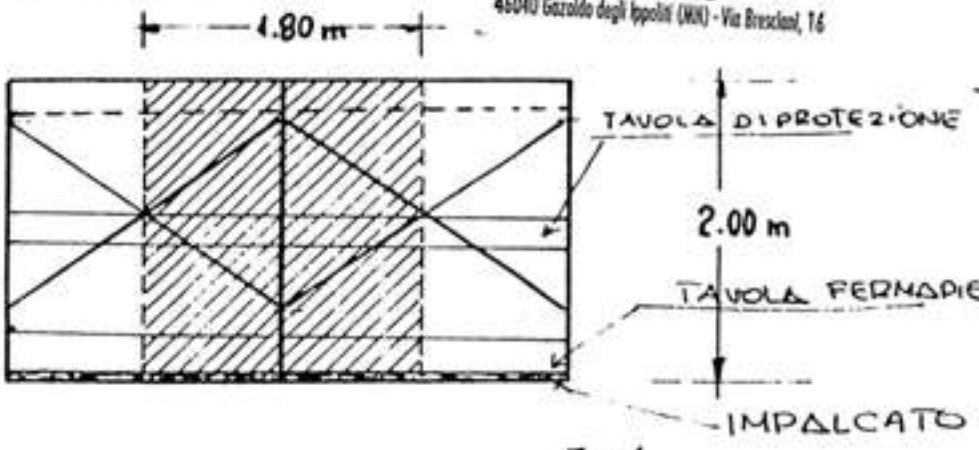
12F

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20153 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

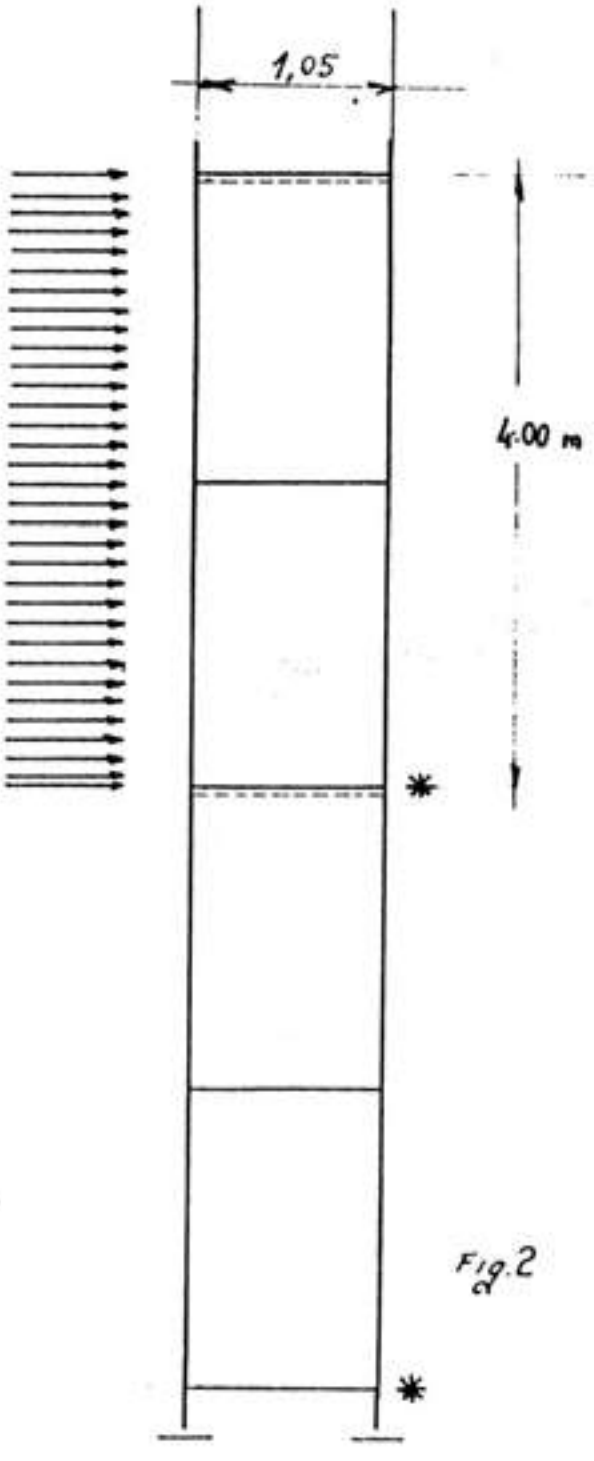
0 9 MAG. 2005

IV



18 GEN. 1977

Fig. 1



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

1995

26 SET. 1995

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

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

Fig. 2

136

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

FIG 3

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

IV C

18 GEN. 1977

09 MAG. 2005

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
UFF. VII

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

LIRE 700

LIRE 100

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 468 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

3,60

P.pra. I.A.P.
Il Presidente

FIG. 4

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

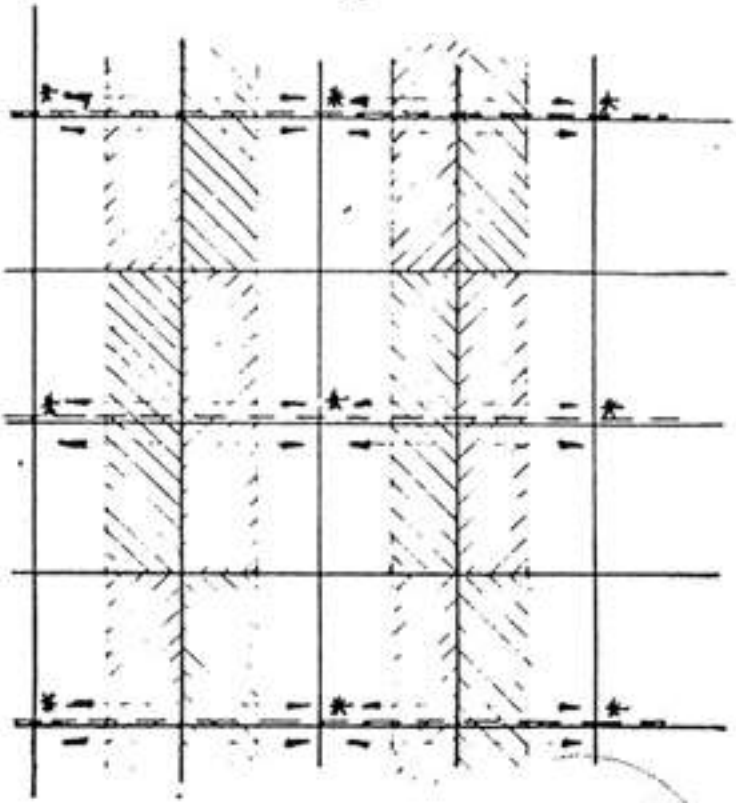
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

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

IV D

0 9 MAG. 2005

~~1 8 GEN. 1977~~



Sugli ancoraggi attraverso la diagonalatura orizzontale (in pianta) si scarica la spinta del vento agente su 1 modulo (Nv)

MARCA DA BOLLO LIRE 700

MARCA DA BOLLO LIRE 100

20 DIC 1995

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

DOTT. ING. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

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

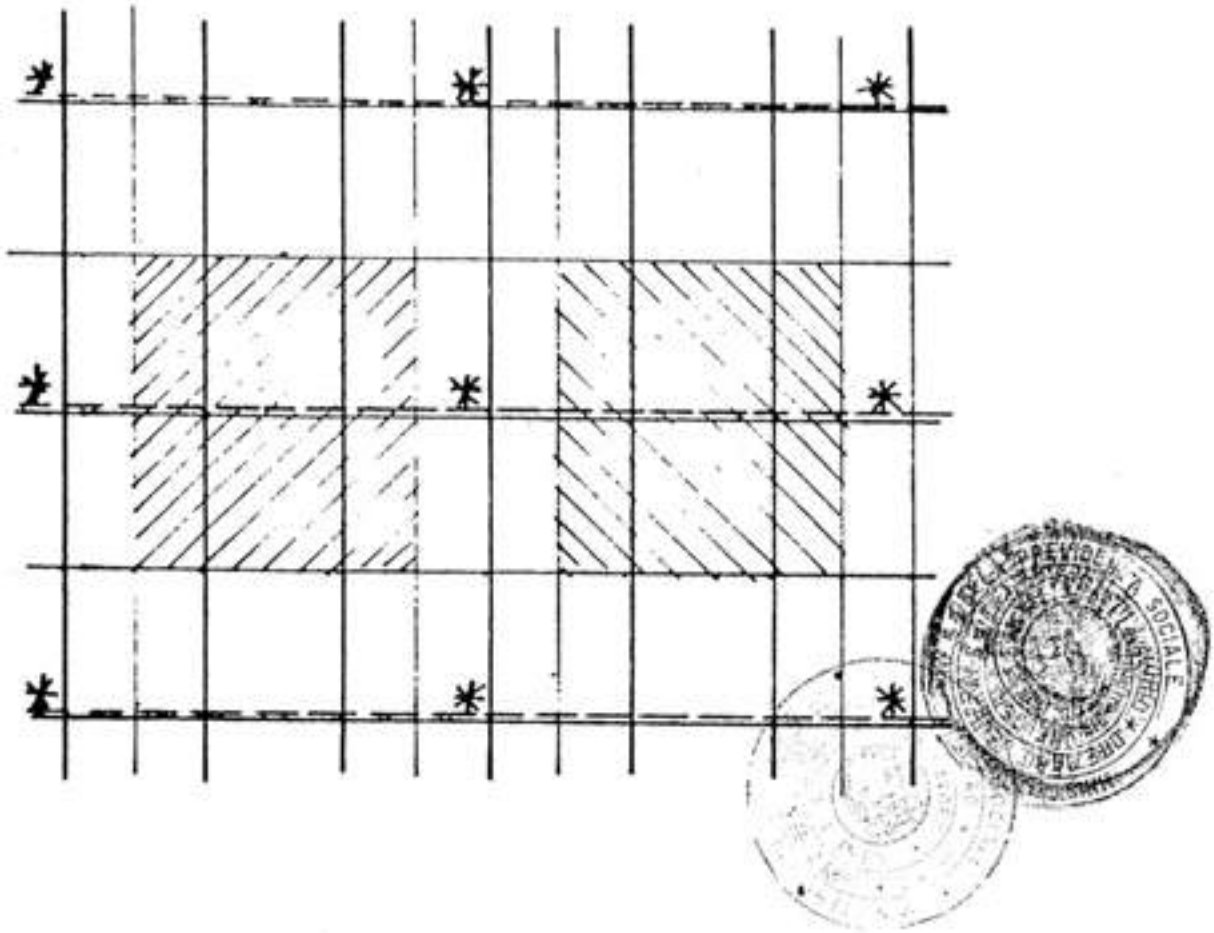
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 ~~MILANO~~ - Via G. Della Casa, 12

0 9 MAG. 2005

IV E

~~18 GEN. 1977~~

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



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

s.p.a. F.A.P.
Il Presidente
(C. Lavelli)

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
n. 995 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

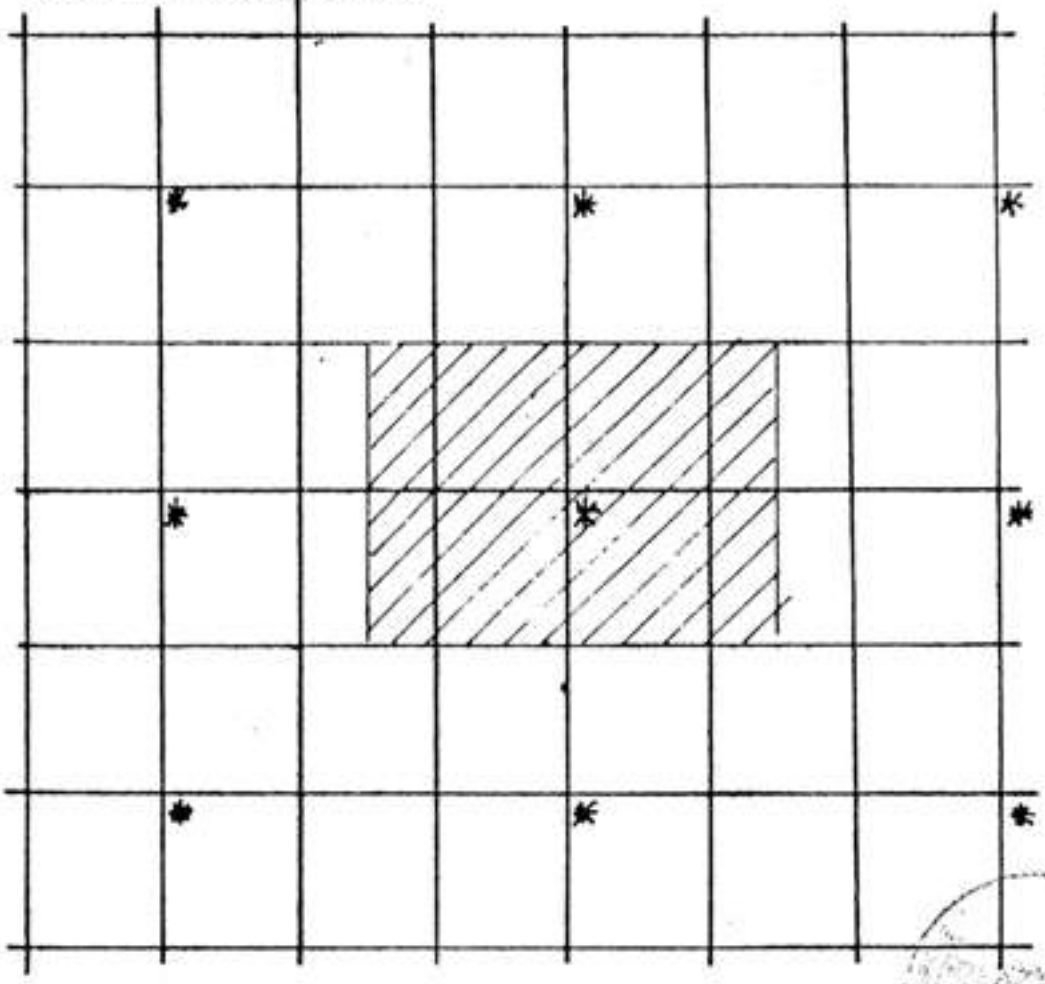
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

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

~~18 GEN. 1977~~

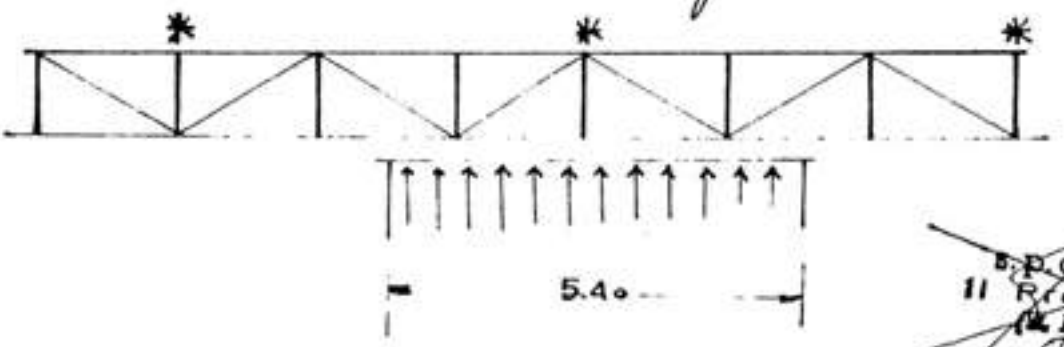
IV F

09 MAG. 2005



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

Dott. Ing. GIANCARLO COBIANCHI
N. x/... Albo Ingegneri
Provincia Pavia



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

P.P.G. F.A.P.
Il Responsabile
del Laboratorio

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 C. Dello Cassa, 12

CAP. V

~~10 GEN 1977~~ 09 MAG. 2005

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO.

Sono stati sottoposti a prova di collaudo due prototipi di ponteggio, entrambi montati secondo lo schema tipo, costituiti da 5 piani e da 4 stilate, collegati strutturalmente.

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

a) Sul piano di facciata esterna:

- da una doppia diagonale per ogni riquadro di facciata, impiegando, complessivamente N° 30 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

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

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12
09 MAG. 2005
18 GEN 1977

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46030 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

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

Il dispositivo di applicazione dei carichii prevedeva:

- un paiano 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.

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

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

P_{c_1} = 7120 Kg
P_{c_2} = 7460 Kg

} Vedi certificati n° 112876 n° 112877

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

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

peso proprio struttura = 304 Kg

peso proprio impalcati (30 x 10 = 300 Kg/m^2) = 540 Kg

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

./. 142

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

09 MAG. 2005 V-3

~~10 GEN. 1977~~

carico di esercizio
(300+2·150 = 600 Kg/m^2) = 1080 Kg

carico totale Pm 1924 Kg

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

$$V = \frac{Pc\ min.}{P\ m} = \frac{7120}{1924} = 3,7 \rightarrow 2,5$$

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

s.p.q. FAP
Il Presidente
(I. Lapini)

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

SCHEMA TIPO "C"

V - 1

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

CAP. V

09 MAG. 2005

~~18 GEN. 1977~~

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

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 elemehti.

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 [illegible])

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

18 GEN 1977

V-2

0 9 MAG. 2005

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

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} = 7160 Kg
P_{c_2} = 6220 Kg

} Vedi certificati n° 161015 n° 161016

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

peso proprio struttura = 304 Kg

peso proprio impalcati (30 x 10 = 300 Kg/m^2) = 540 Kg

./. 145

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

0 9 MAG. 2005

~~18 GEN 1977~~

V - 3

carico di esercizio
(300+2·150 = 600 Kg/m^2) = 1080 Kg

carico totale Pm 1924 Kg

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

$$V = \frac{Pc\ min.}{P\ m} = \frac{6220}{1924} = 3{,}23 > 2{,}5$$

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

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

S.P.G. FAP
Il Presidente
(F. Lattuada)

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

0 9 MAG. 2005

SCHEMA TIPO - "P."

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

CAP. V

1 8 GEN. 1977

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.

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

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

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

S.p.a. DAP
Il Presidente

09 MAG. 2005 18 GEN 1977

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

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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Bresciani, 16
46043

1995

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.

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
UFFICIO DEL LAVORO
DIREZIONE GEN. DELL'IGIENE DEL LAVORO

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

P_{c_1} = 5700 Kg
P_{c_2} = 6170 Kg

} Vedi certificati n° 118549 n° 118550

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

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

S.p.A. V.A.P.
Il Presidente
(Z. LARINO)

peso proprio struttura = 333 Kg

peso proprio impalcati (30 x 10 = 300 Kg/m^2) = 540 Kg

./. 148

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

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

V - 3

~~18 GEN 1977~~

0 9 MAG. 2005

carico di esercizio
(300+2·150 = 600 Kg/m²) = 1080 Kg

carico totale Pm 1953 Kg

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

$$V = \frac{Po\ min.}{P\ m} = \frac{5700}{1953} = 2,9 \rightarrow 2,5$$

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

s.p.a. PAP
Il Presidente

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 4

CAPITOLO -VI-

09 MAG. 2005

~~18 GEN. 1977~~

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

Istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del ponteggio.

Premessa

Oltre le seguenti istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio debbono essere osservate le norme D.P.R. N.164 del 7/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)

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.

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.r.o. FAP
Il Presidente

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

10 GEN. 1977 VI-2

0 9 MAG. 2005

6.I.4 Gli addetti alle operazioni di montaggio, di controllo, di smontaggio devono essere forniti delle attrezzature necessarie ed usare inoltre, durante il lavoro, almeno i seguenti mezzi di protezione:

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

6.2 Montaggio

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

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

Qualora il primo traverso dei telai sia posto ad un'altezza del piano d'appoggio maggiore di 205 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.I.)
- 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;

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 - 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)

S.p.a. F A P
Il Presidente

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

- 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 all'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:

0 9 MAG. 2005

6.2.4 Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono osservarsi le seguenti istruzioni:

- I telai portanti verticali devono avere i montanti collegati assialmente in modo che gli stessi siano atti a resistere agli sforzi di trazione. (V. All. 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 unione degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi avvenga con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale
- si devono realizzare, 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 allegati B2 e all.A)
- si devono realizzare collegamenti longitudinali (di facciata) mediante correnti e diagonali o traliccio parapetto curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale in conformità agli schemi (vedi all. B3, B4, B5 e all. A)
- i montanti di sommità devono superare almeno 1,20m l'ultimo impalcato è 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)

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

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

p.p.g. I.A.P.
Il Presidente
G. Lanzi

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

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

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

18 GEN 1977

09 MAG. 2005

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

- che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengono ad un unico tipo di ponteggio autorizzato;
- che vengano scrupolosamente seguiti, per la parte realizzata con elementi a tubi,e giunti, gli specifici schemi previsti nell'autorizzazione, sia per quanto riguarda il numero e la posizione degli elementi utilizzati, sia per quanto riguarda i sistemi di vincolo (ancoraggi);
- che sia possibile la normale giunzione tra elementi a tubi e giunti ed elementi a telaio, senza ricorso a soluzioni di ripiego o all'impiego di elementi di raccordo non previsti nelle autorizzazioni;
- che si provveda comunque a chiudere i telai dei ponteggi prefabbricati in prossimità dell'innesto.
- il montaggio di apparecchi di sollevamento sui ponteggi è consentito per apparecchi aventi portata non superiore a 200 Kg., e sbraccio non superiore a 1200 mm 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 Ø 48 con un giunto orientabile al montante interessato in corrispondenza del piede di ciascun telaio. (Vedi 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.

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

6.3 Impiego

6.3.1-I piani di ponteggio destinati al lavoro devono:

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

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

S.p.A.
Il Presidente
(A. Lazzoni)

0 9 MAG. 2005

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

18 GEN. 1977

VI-2

- Essere provvisti su ciascun lato libero di un parapetto composto di un corrente superiore, da un corrente intermedio e da una tavola fermapiede, rispondenti ai seguenti requisiti:
  - il bordo superiore del corrente più alto, deve essere sistemato a non meno di m.1 del piano dell'impalcato.
  - il fermapiede sistemato con il bordo inferiore a contatto con il piano dell'impalcato deve avere altezza non inferiore a 20cm. La distanza tra i correnti e fermapiede non deve essere superiore a 60 cm. (confrontare all. A)

1995

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

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

- I parasassi vanno previsti in maniera che la distanza massima tra questi ed un qualsiasi impalcato utile non sia superiore a I2 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.

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

6.3.3. Devono essere effettuati i seguenti controlli:
- il responsabile del cantiere, ad intervalli periodici (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.

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.
Il Presidente
R. LARDINI

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

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

09 MAG. 2005

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

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

6.4. Smontaggio

6.4.I. Si devono osservare le seguenti precauzioni:

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

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 Colli)

S.p.A. MAP
Il Presidente
(Dr. LATIDU)

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

16 GEN. 1977

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

09 MAG. 2005 VI - 7 -

ERRATA CORRIGE - Cap. VI - Pag. 4

Riga n. 26

26 SET

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:

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.

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
(F. LATINI)

156

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

0 9 MAG. 2005

1 8 GEN 1977

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"

I.P.S.E.L.A.P.
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)

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

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

0 9 MAG. 2005

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. 15274/14.03.01.03 in data 06/09/2005

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

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO UNIFORM

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

SCHEMA "D"

26 SET 1995

PONTEGGIO DA COSTRUZIONE H ≤ 20 m

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

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO
DIV. VI

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

F.A.P. S.p.a. - Ponteggio PRATICUS
Sede: GRAFFIGNANA LODIGIANO (Lodi) - Tel. 845
Uffici Vendite: LAINATE (MI) - Via Z... - Tel. 02/9374147

15-10 1976

ALLEGATO A

COMPOSTO DA N°12 TAVOLE SCHEMA "D" (DA D1 A D12)
COMPOSTO DA N°12 TAVOLE SCHEMA "P" (DA P1 A P12)
COMPOSTO DA N°12 TAVOLE SCHEMA "C" (DA C1 A C12)

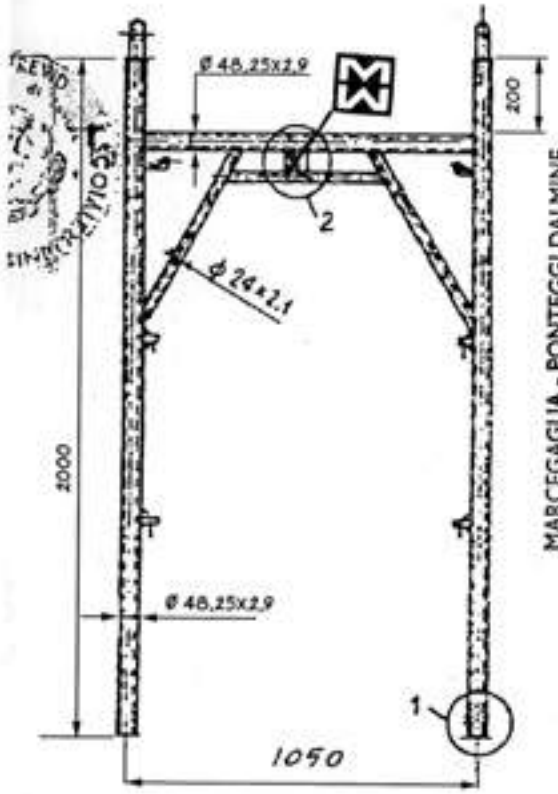
D1

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

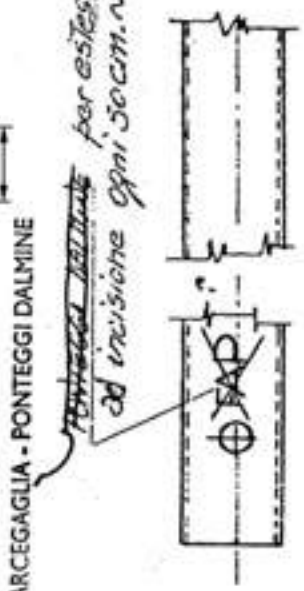
0 9 MAG. 2005

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

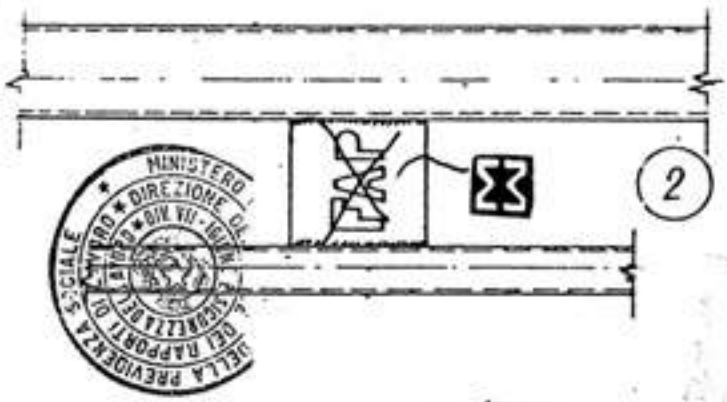
TELAIO UNIFORM

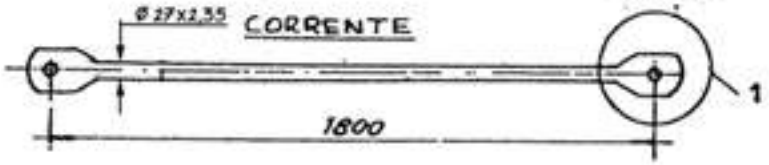


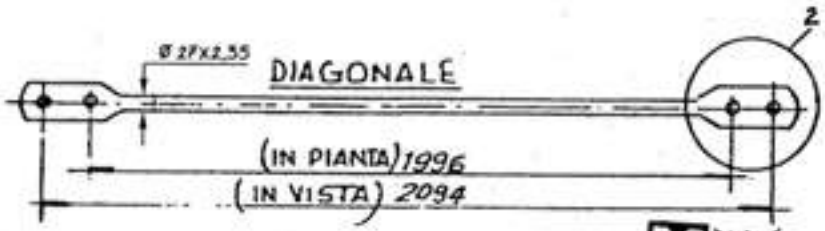
MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE



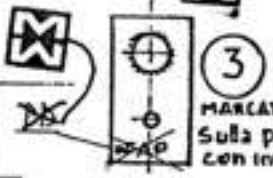
MARCATURE
- Sul montante alla base ①
- Piastrina con incisione ②

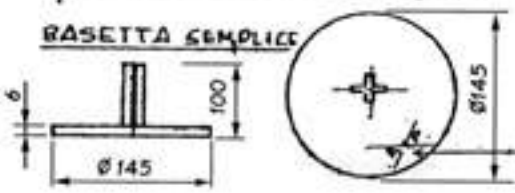




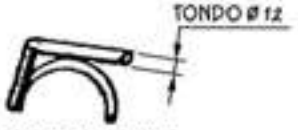


MARCATURE
Sulle estremità schiacciate





MARCATURA
-Sulla base



SPINA A VERME

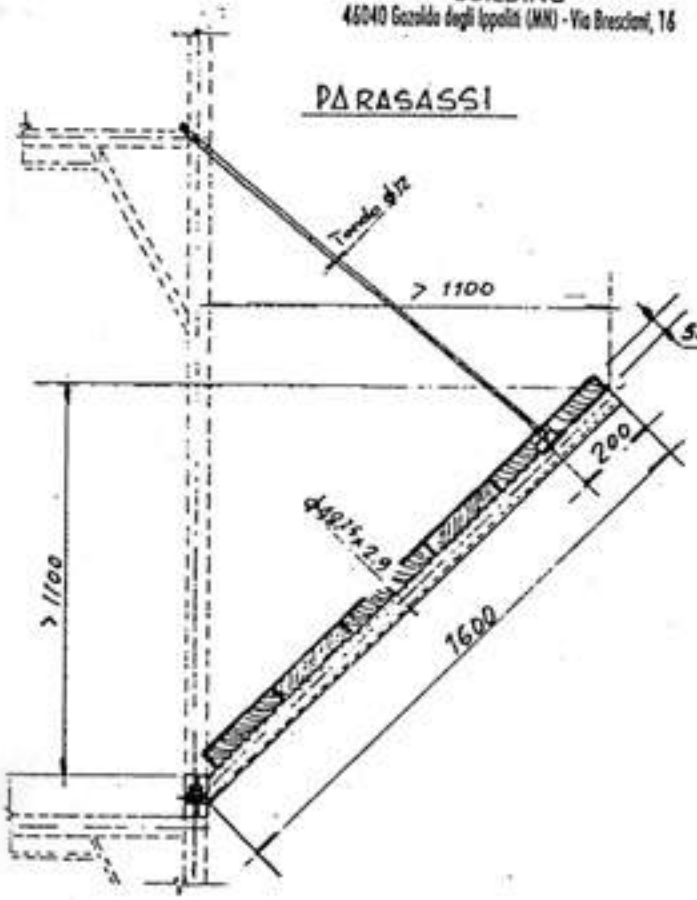
DISPOSITIVO DI COLLEGAMENTO
ASSIALE DEI TELAI

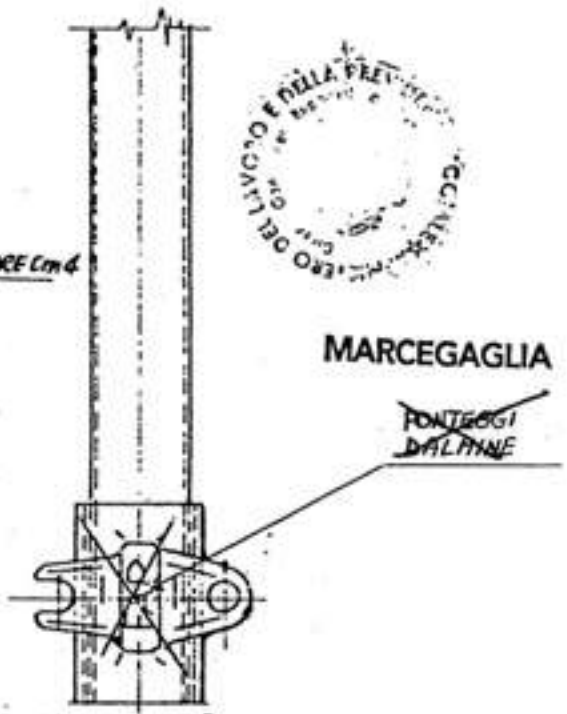
D2

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

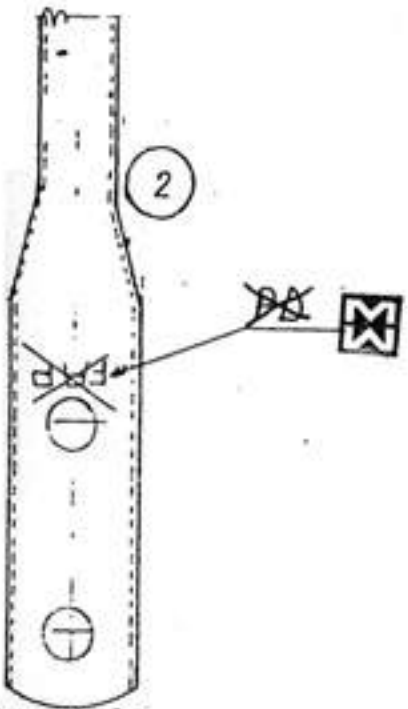
0 9 MAG. 2005

PARASASSI





MARCATURE
- Giunto semplice sul cappello -



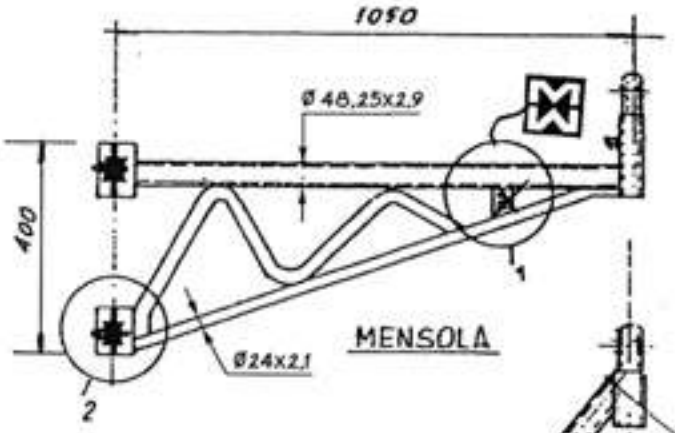
MARCATURE
sulle estremità schiacciate

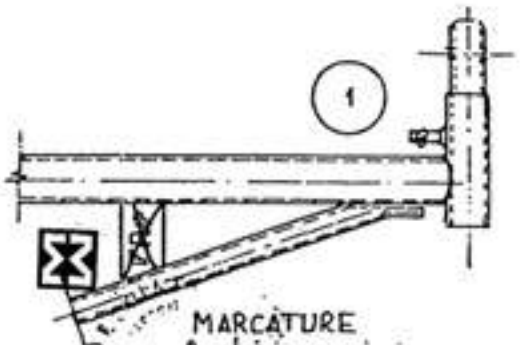
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

D3

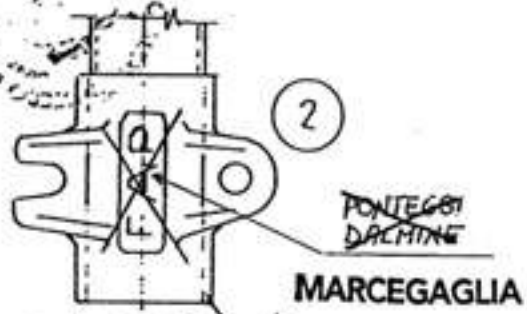
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianel, 16

0 9 MAG. 2005



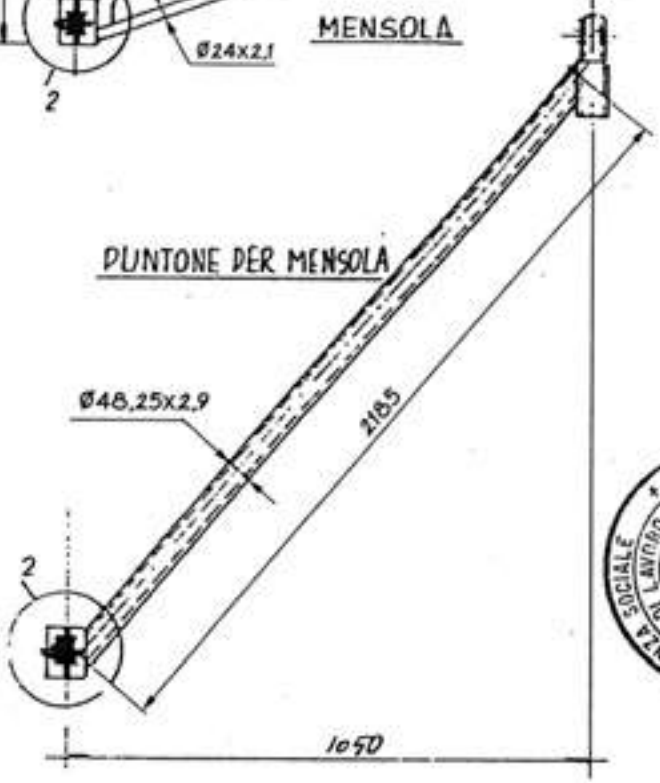


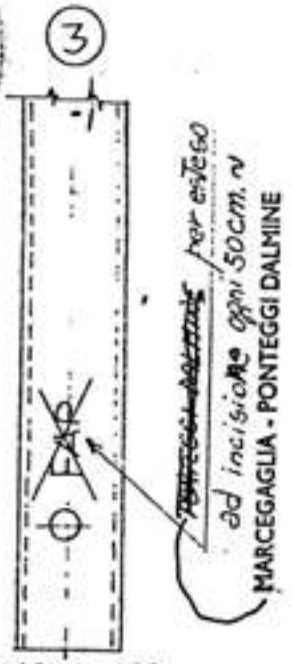
MARCATURE
- Piastrina con incisione

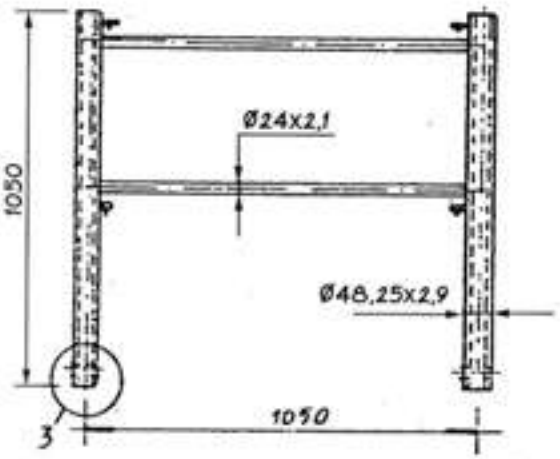


MARCEGAGLIA

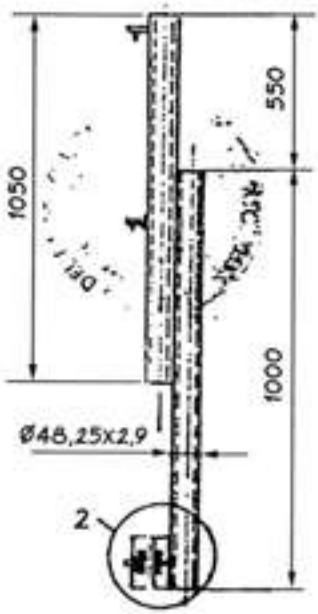
- Giunto semplice sul cappello







TERMINALE DOPPIO



MARCATURA
- Al piede del montante

TERMINALE SEMPLICE

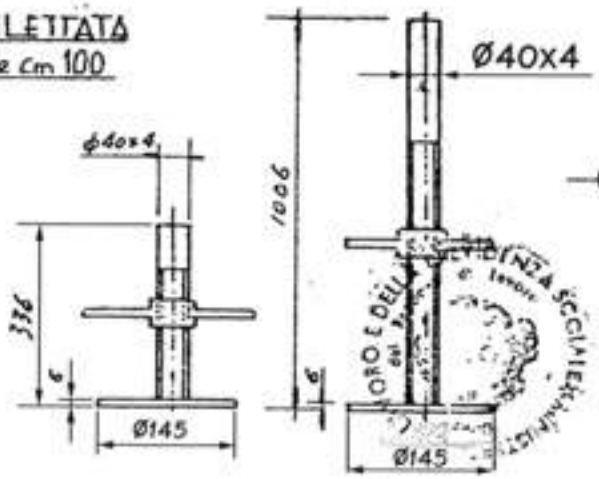
D4

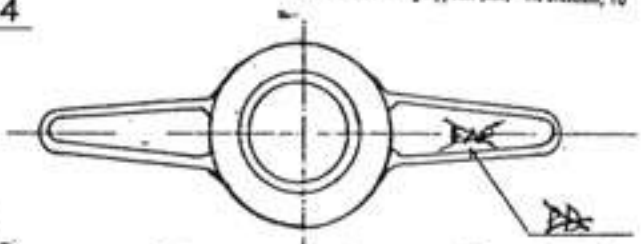
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

0 9 MAG. 2005

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

BASETTA FILETTATA
DA cm 34 e cm 100

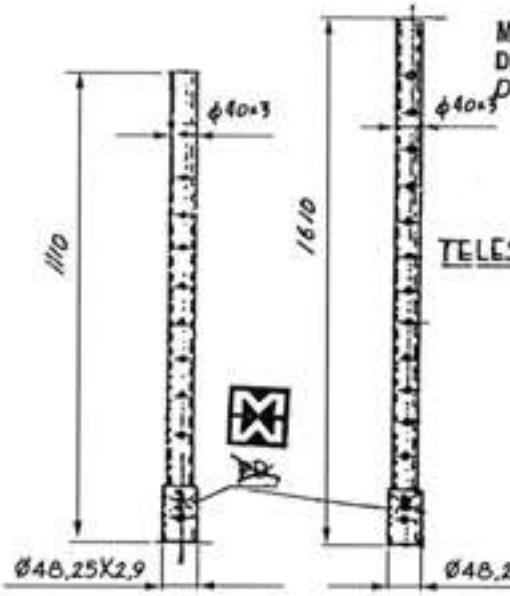


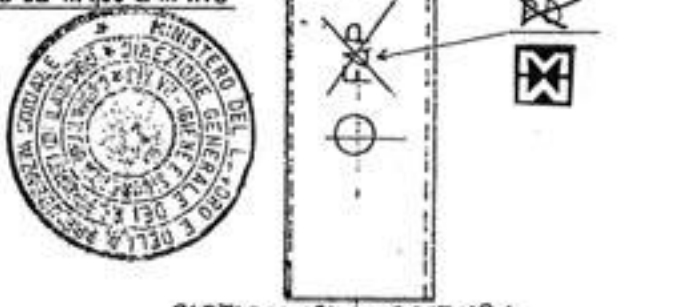


PARTICOLARE MARCATURA
sulla maniglia

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

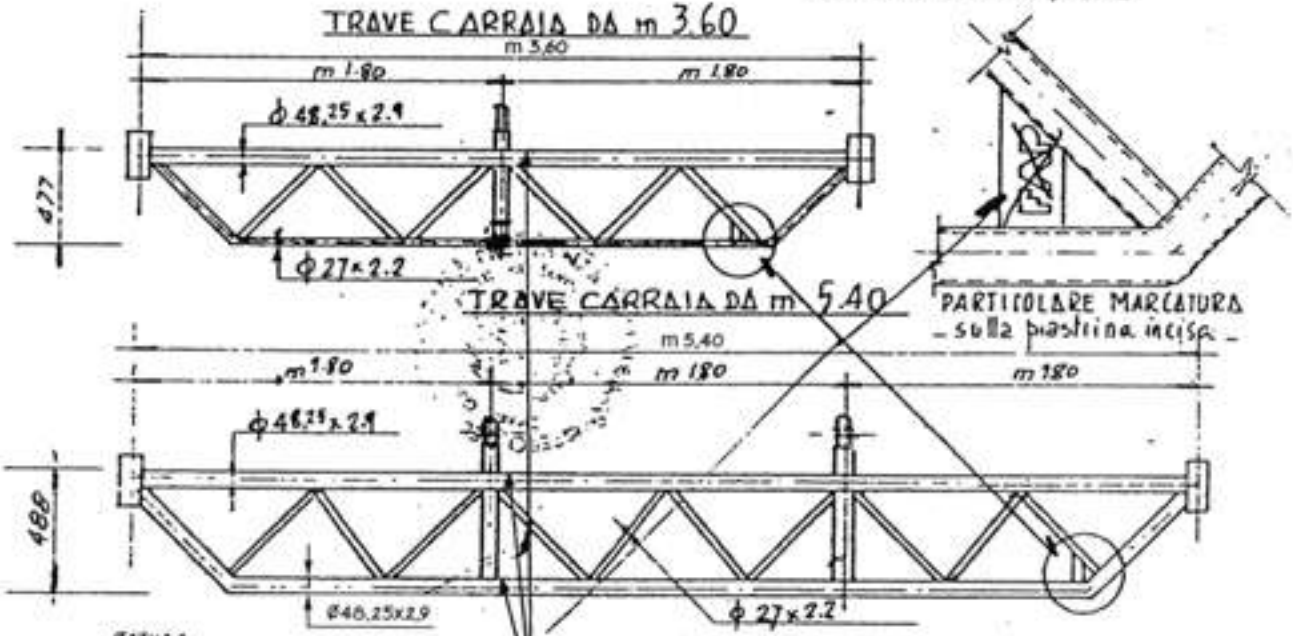
TELESCOPICO DA m 1,00 e m 1.50





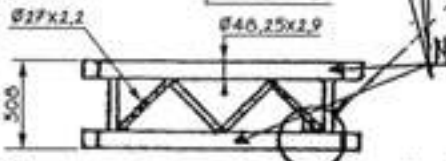
PARTICOLARE MARCATURA
- Sul manicotto al piede -

TRAVE CARRAIA DA m 3.60



TRAVE CARRAIA DA m 5.40

PARTICOLARE MARCATURA
- sulla piastrina incisa -



Marchio ~~PONTEGGI DALMINE~~ per estensione ad incisione già fatta

MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

TRAVERSO DI COLLEGAMENTO PER TRAVI CARRAIE

D5

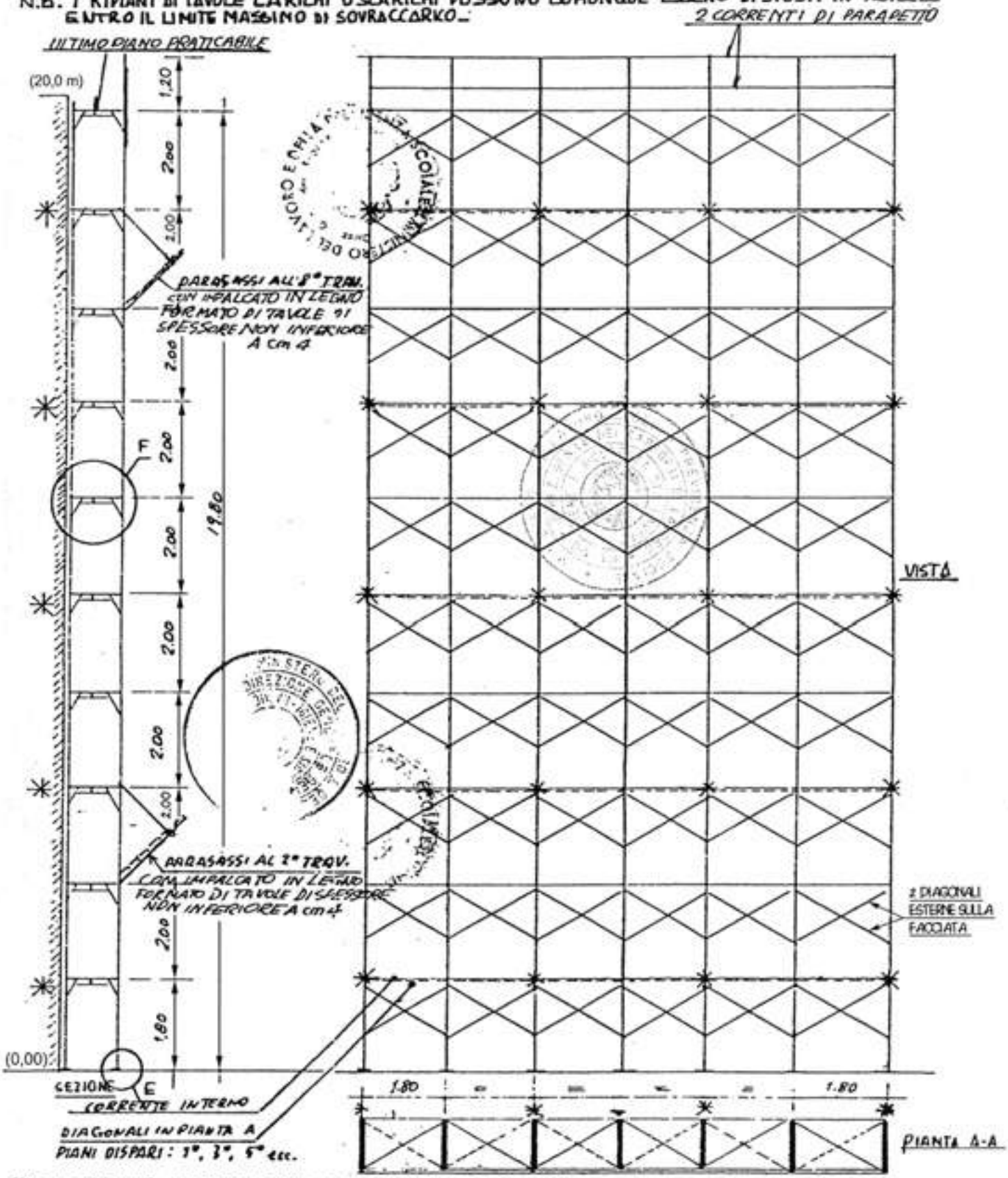
0 9 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "D" 1 H ≤ 20 m

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

SOVRACCARICHI: 7 Ripiani di tavole (30 Kg/m² cad. ripiano)
1 Ripiano con 300 kg/m² unif. distrib.
1 Ripiano con 150 kg/m² " "

N.B. I RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O SCARICHI POSSONO COMUNQUE ESSERE DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE MASSIMO DI SOVRACCARICO.



* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA DISPOSIZIONE DEGLI ANCORAGGI.
- DOVRÀ ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 14,40 m² DI PONTEGGIO
- CIASCUN ANCORAGGIO DOVRÀ ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA, PARI A : 500 Kg

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

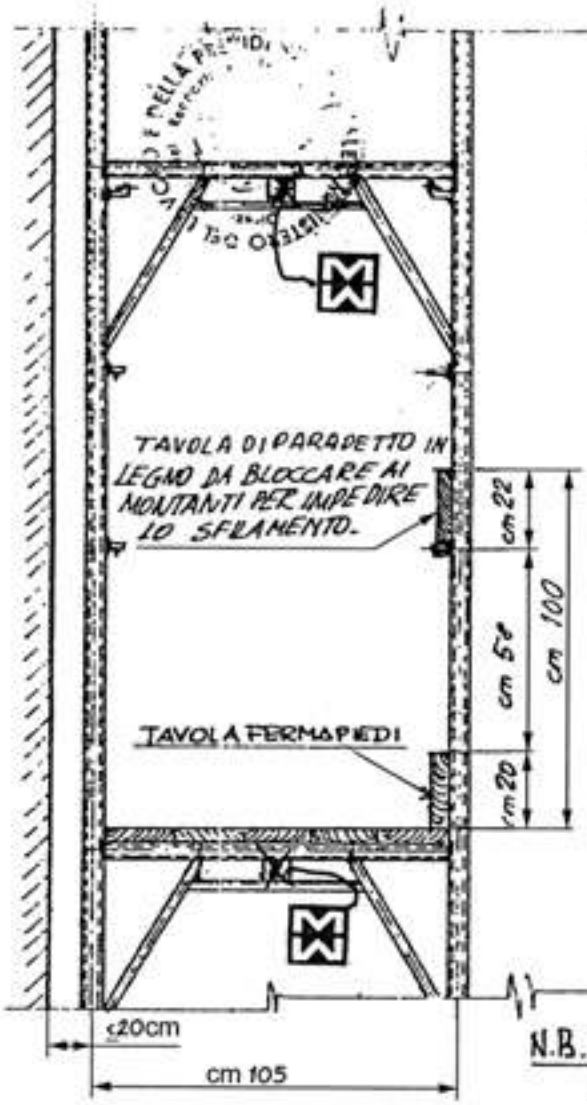
D6

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

0 9 MAG. 2005

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

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

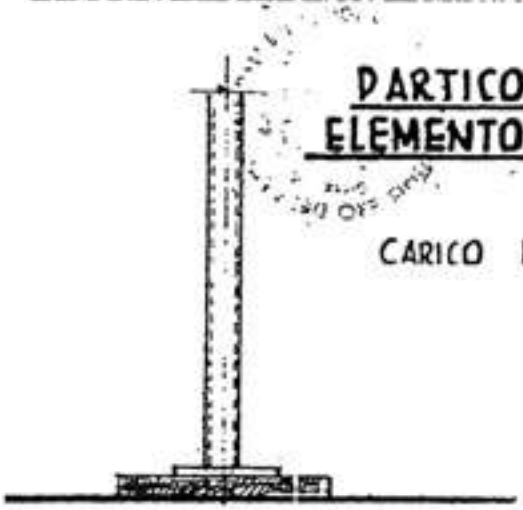


LE TAVOLE DEI RIPIANI VANNO PREVISTE DI DIMENSIONI TRASVERSALI:
≥ 20×5 cm OPPURE
≥ 30×4 cm

IL PARAPETTO DEVE ESSERE COMPOSTO DI 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 ≤ 20 cm PER LAVORI DI FINITURA

PARTICOLARE APPOGGIO ELEMENTO DI RIPARTIZIONE — (E)



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

CARICO MASSIMO AL PIEDE kg 746

D7

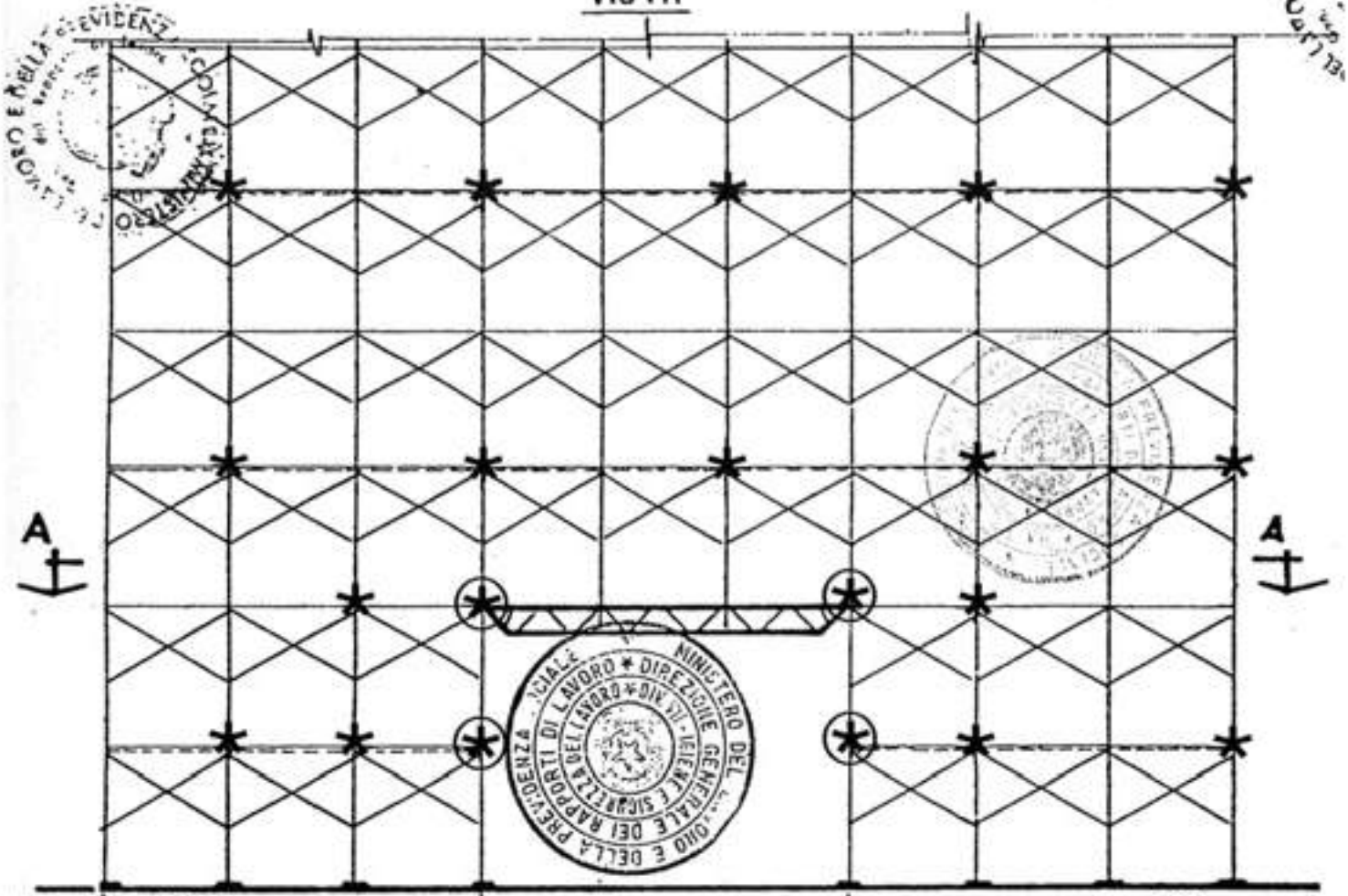
0 9 MAG. 2005

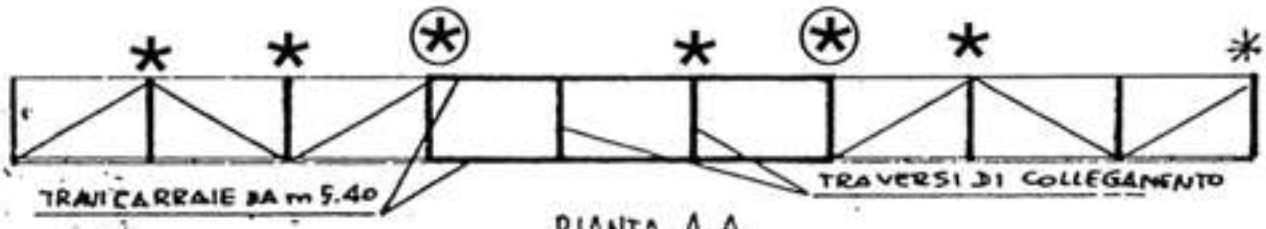
SCHEMA DI PONTEGGIO "D" 1 H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI : INTERRUZIONE DI DUE STILATE

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

VISTA





PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI :

- N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 Kg/m²) DI CUI :
- N° 1 RIPIANO CON 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
- N° 1 RIPIANO CON 150 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI.

⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI.

D8

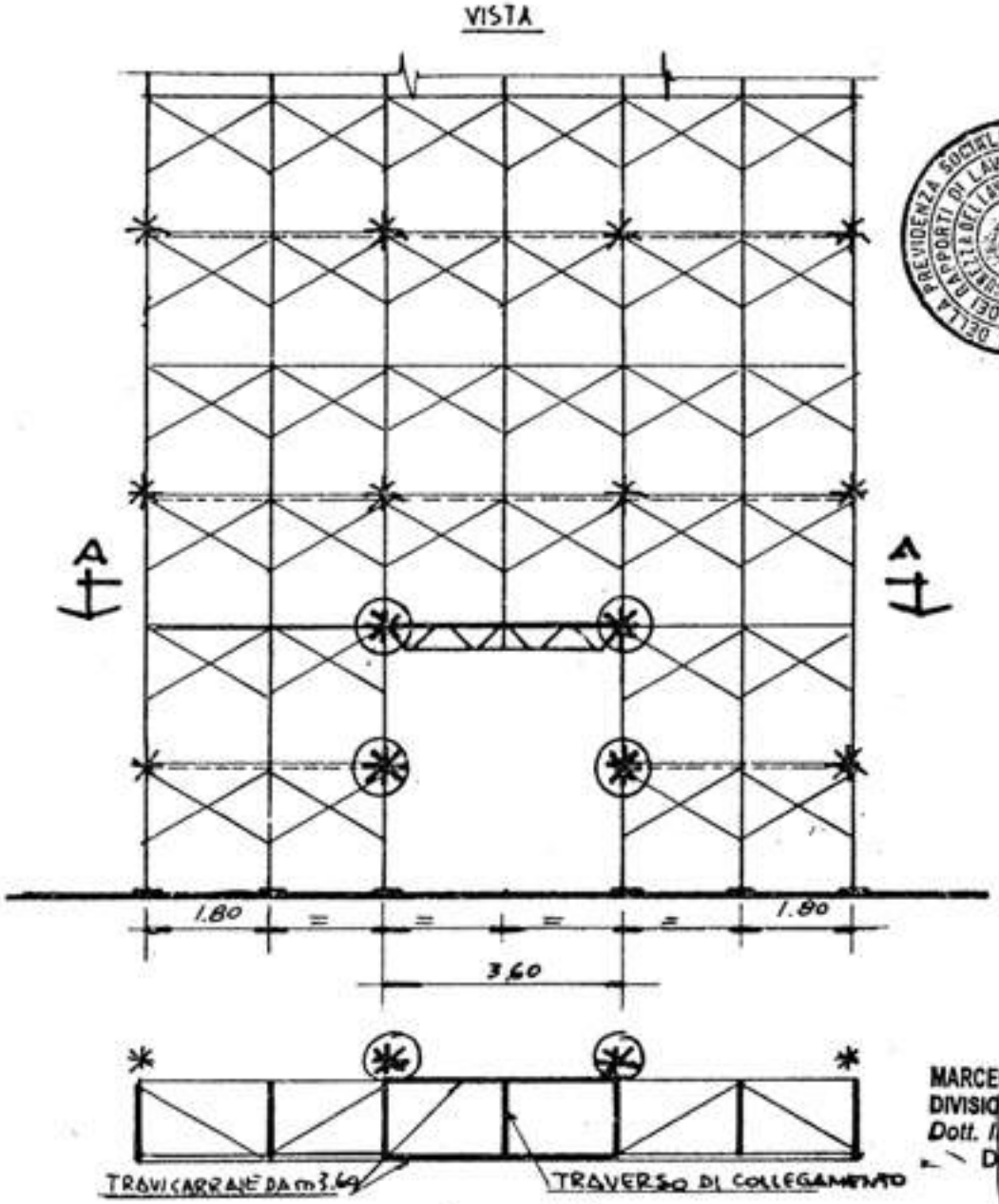
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

09 MAG. 2005

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

SCHEMA DI PONTEGGIO "D" 1 H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI UNA STILATA



PIANTA A-A

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

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

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI :
N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 Kg/m²) DI CUI:
N° 1 RIPIANO CON 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
N° 1 RIPIANO CON 150 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI.

(*) ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

0 9 MAG. 2005

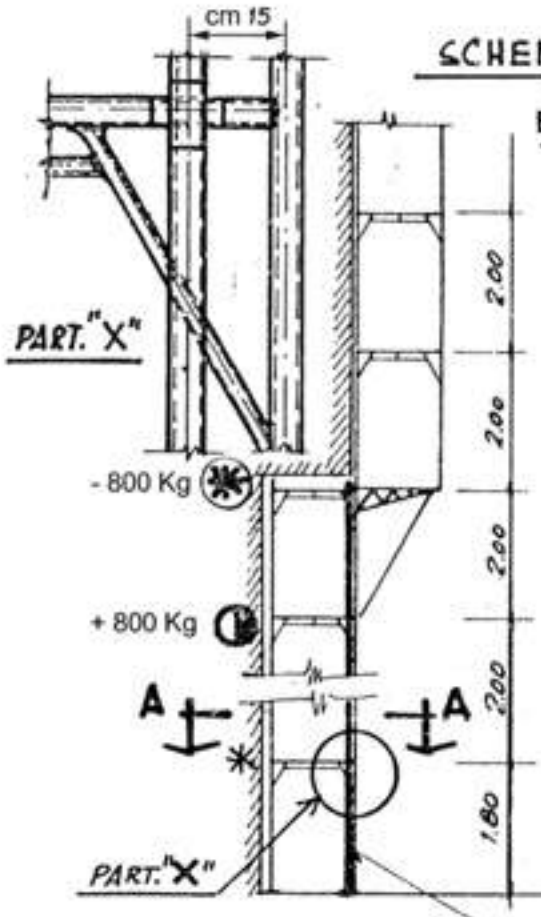
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

SCHEMA DI PONTEGGIO "D"1 H ≤ 20 m

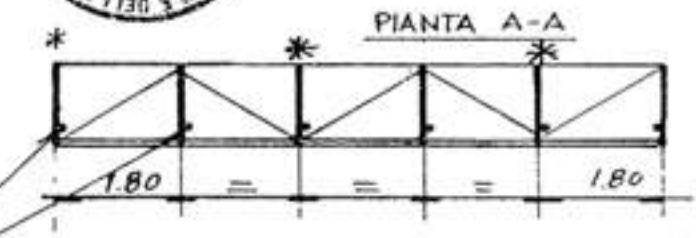
ELEMENTI PARTICOLARI: MENSOLA CON PUNTONE

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI:

N° 1 RIPIANO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
N° 1 RIPIANO CON 150 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 kg/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA

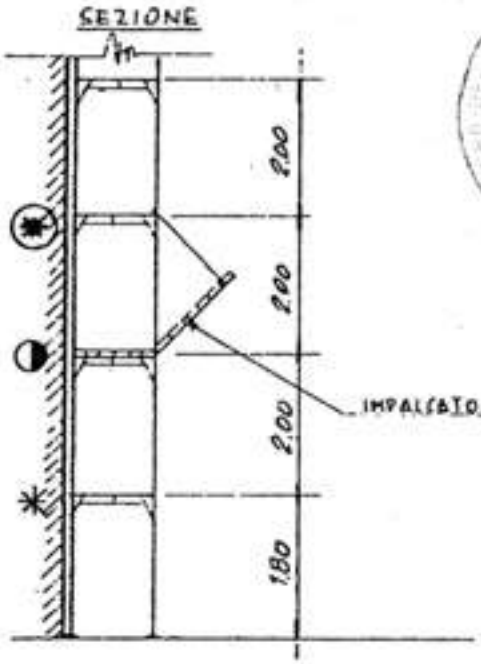


SEZIONE



RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO DI PARTENZA IN TUBO Φ48.26 x 3.25 E GIUNTI ORTOGONALI ASSEMBLATO SUI TRAVERSI.

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

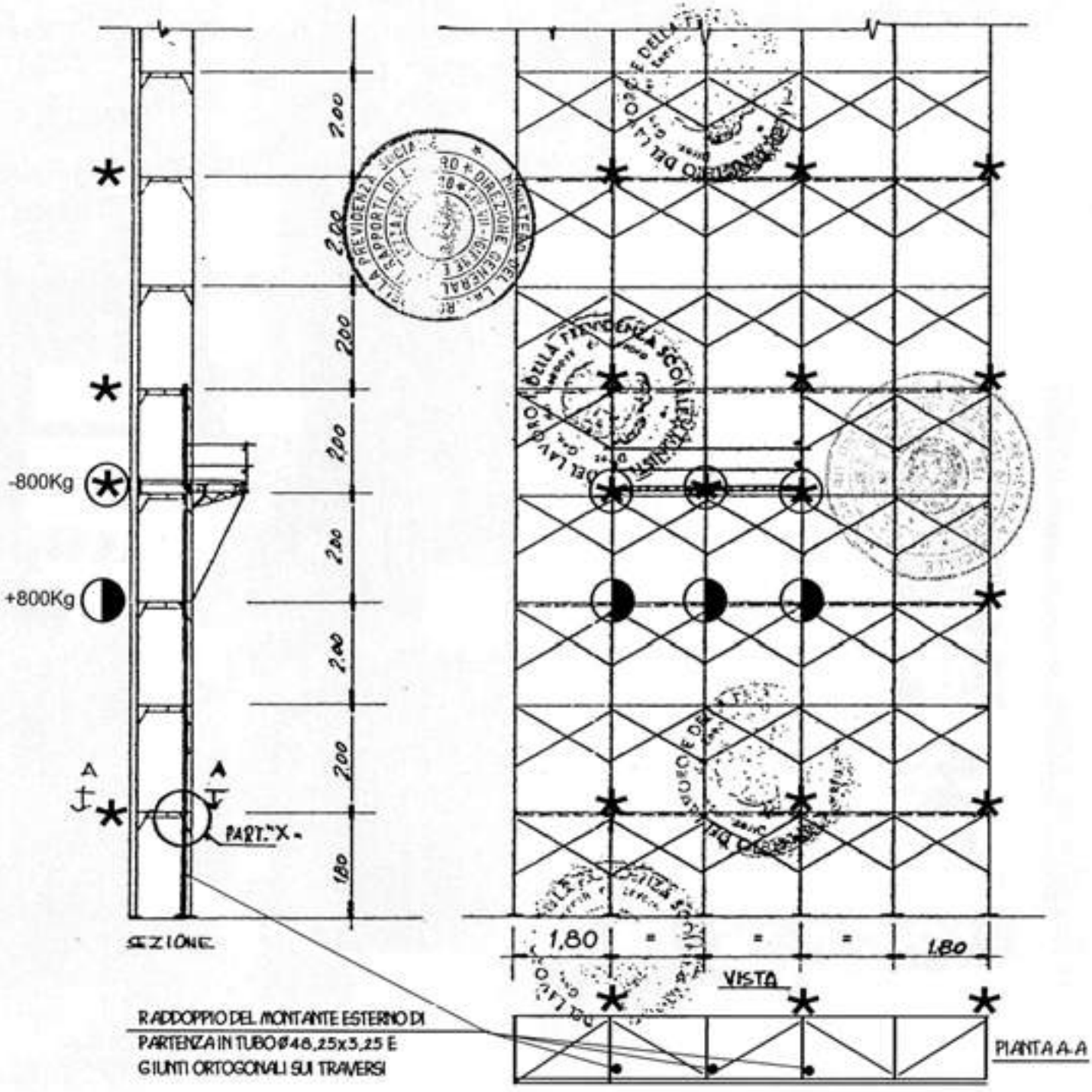
D10

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

09 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "D" 2 H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI: PIAZZUOLA DI SERVIZIO



CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI:

N° 1 RIPIANO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
N° 1 RIPIANO CON 150 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
N° 4 RIPIANI DI TAVOLE (30 kg/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA
SULLA PIAZZOLA DI SERVIZIO 500 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI

(*) ANCORAGGI A TIRARE E A PUNTARE
(●) ANCORAGGI A PUNTARE
} A TUTTE LE STILATE

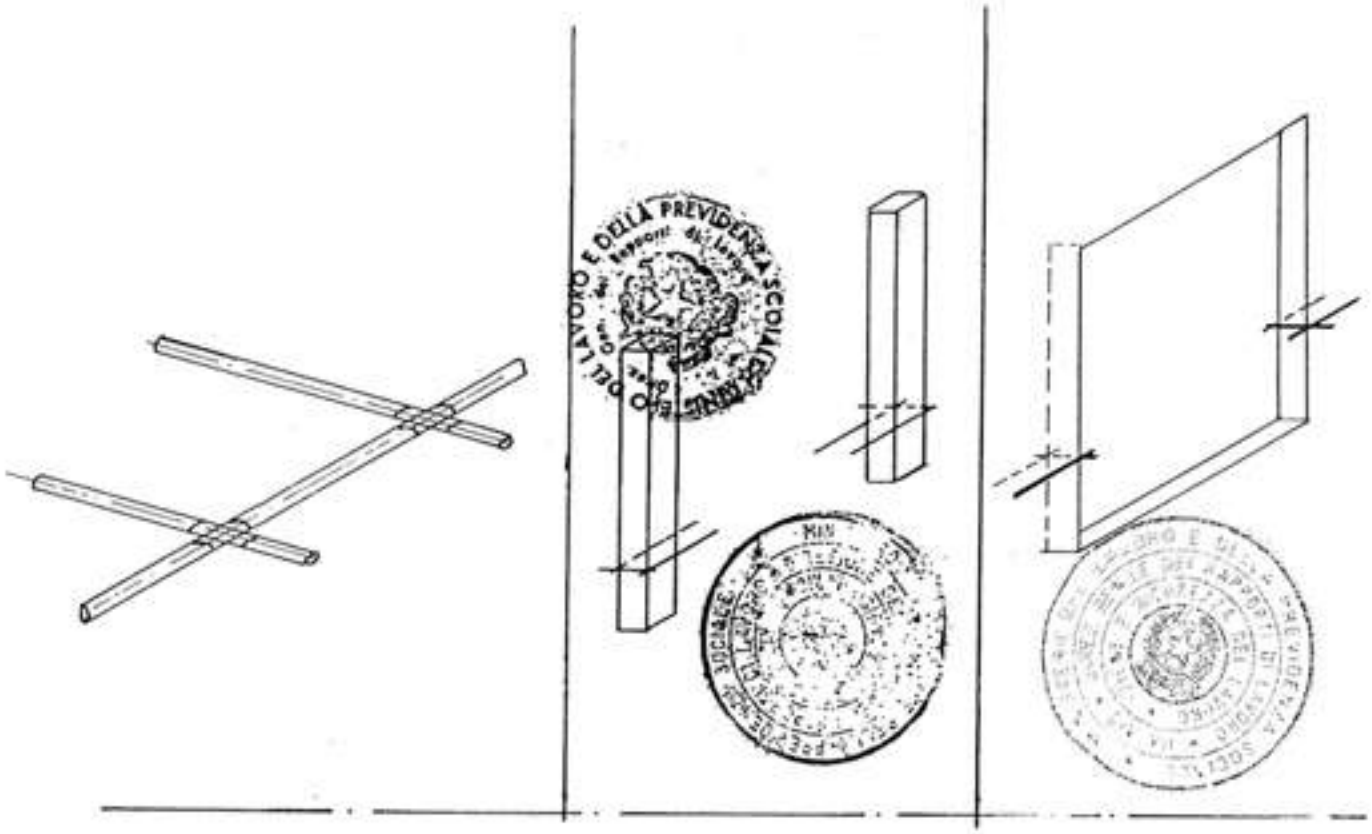
D11

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

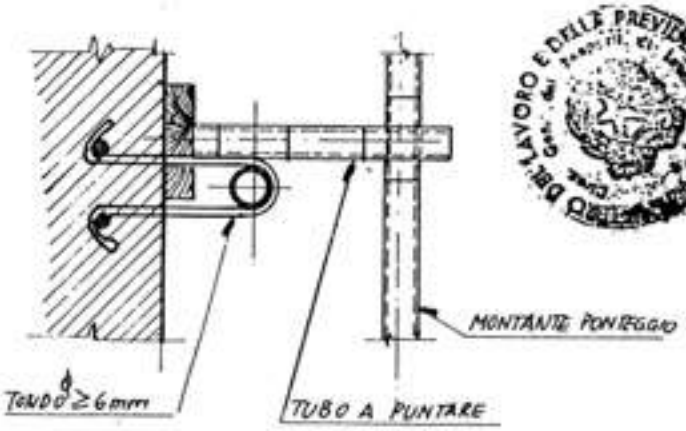
0 9 MAG. 2005

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

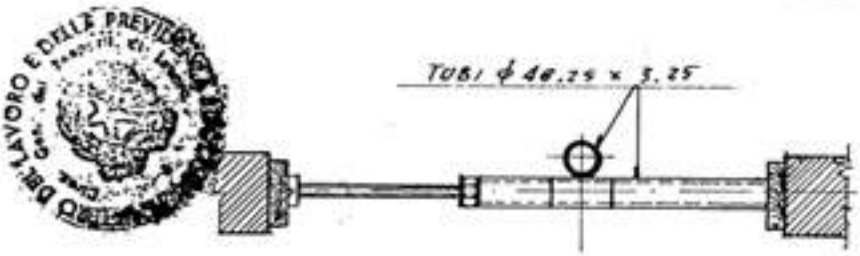
ANCORAGGI A CRAVATTA



ANCORAGGIO AD ANELLO



ANCORAGGIO A VITONE



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

D12

0 9 MAG. 2005

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
in data 10 marzo 1978

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

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO UNIFORM

SCHEMA "P"

PONTEGGIO DA COSTRUZIONE H ≤ 20 m

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

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

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

F. A. P. s.p.a. - Ponteggio PRATICUS
Sede: GRAFFIGNANA LODIGIANA (Milano) - Tel. 845
Uffici Vendite: MILANO - Via Zurelli, 25 - Tel. 579554 - 6881758/47

N.°
DATA 13-10-1976
DISEG.
VISTO
SCALA:

ALLEGATO A

COMPOSTO DA n° 12 TAVOLE

P1

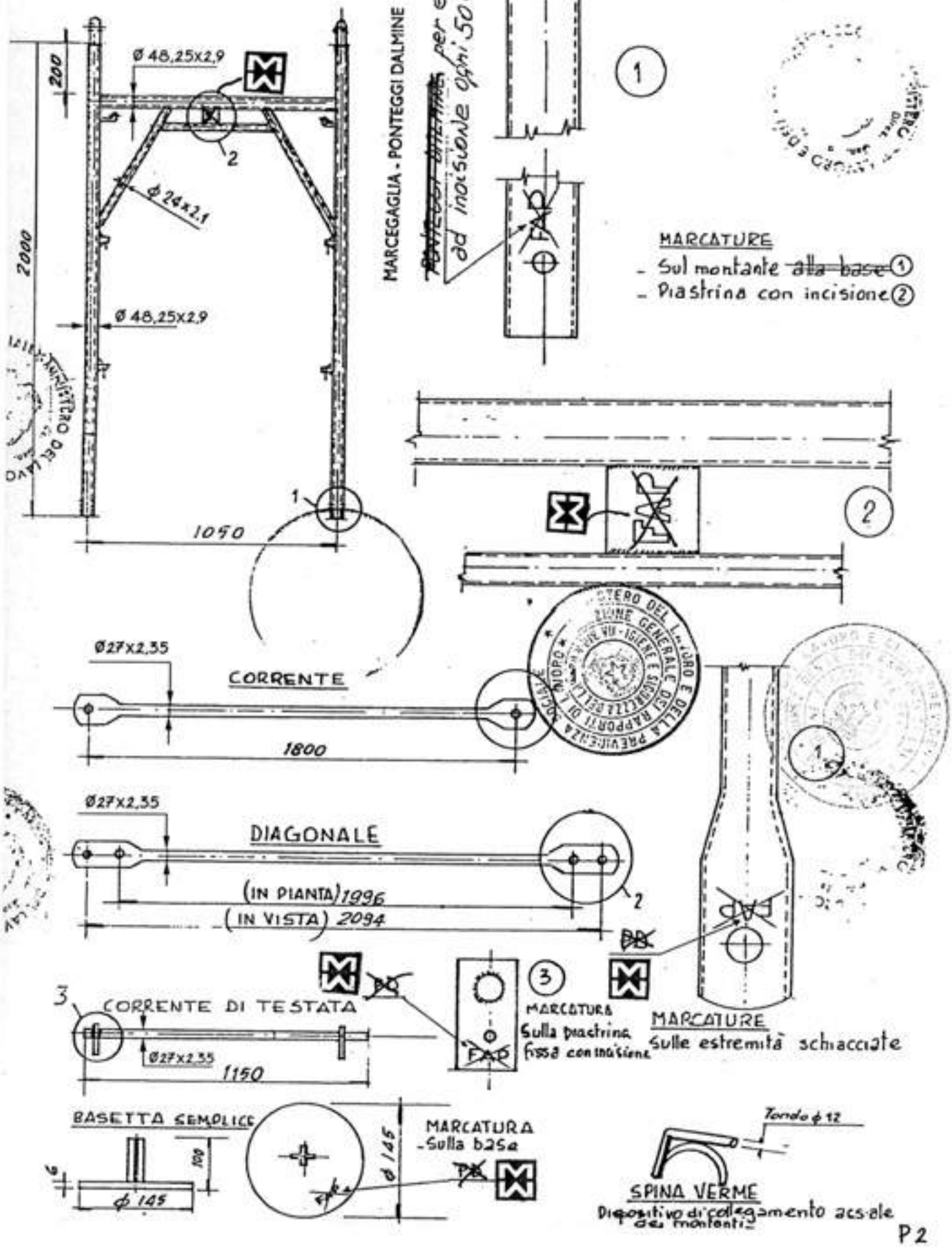
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

0 9 MAG. 2005

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

TELAIO UNIFORM

MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE



~~Ponteggi Dalmine~~ per esterno ad incisione ogni 50 cm. ca

MARCATURE
- Sul montante ~~alla base~~ (1)
- Piastrina con incisione (2)

MARCATURA
Sulla piastrina fissa con incisione (3)

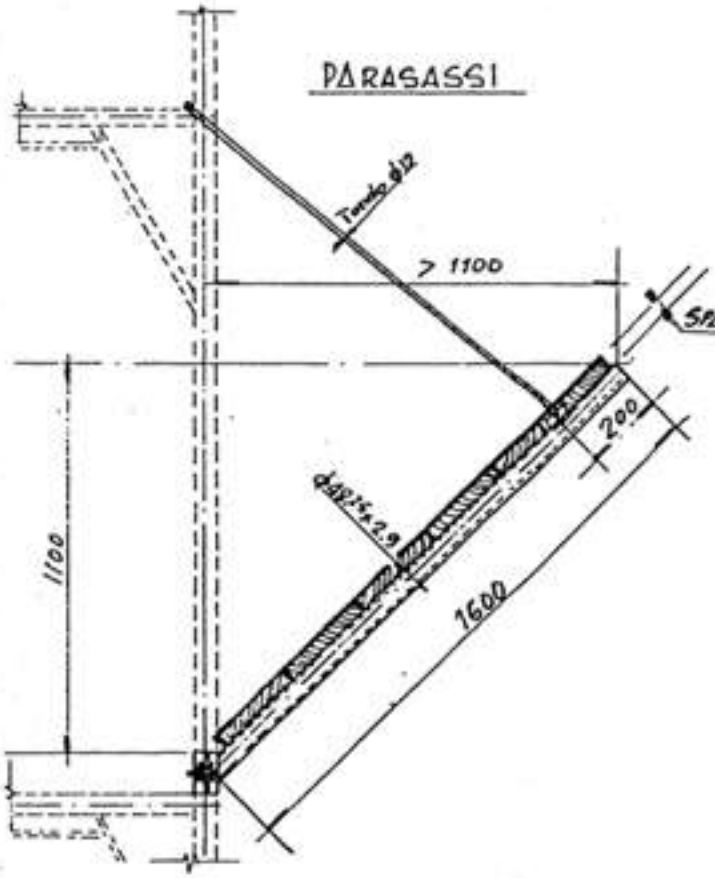
MARCATURE
Sulle estremità schiacciate

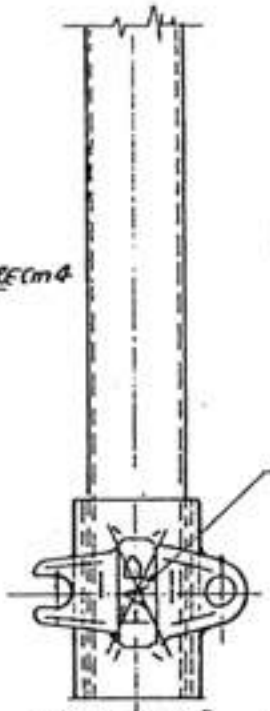
P2

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

0 9 MAG. 2005

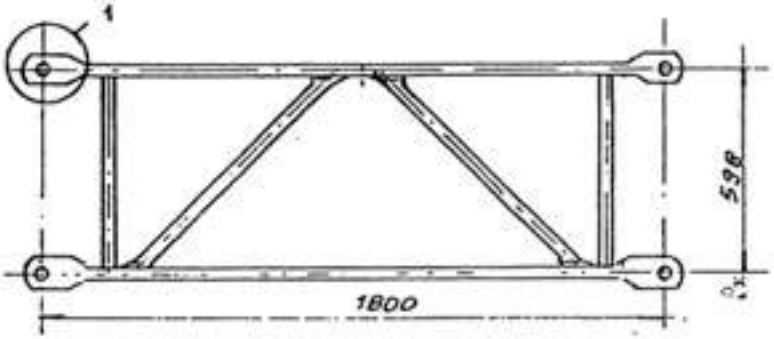
PARASASSI

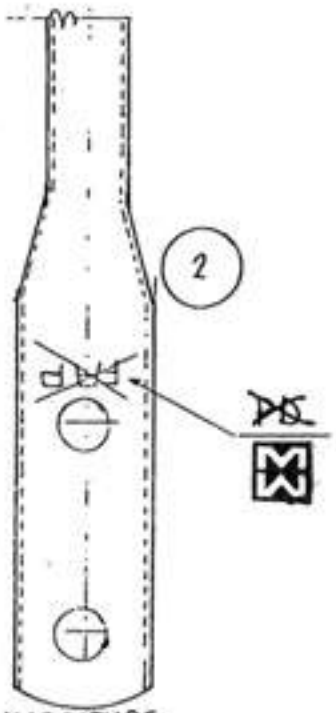




MARCATURE
- Giunto semplice sul cappello.

TRALICCIO PARADETTO





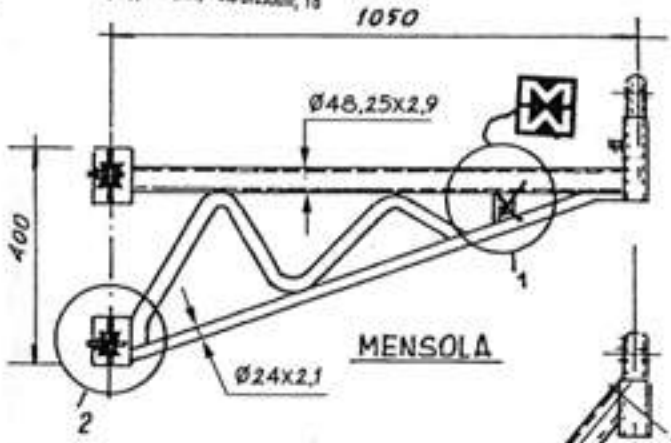
MARCATURE
SULLE ESTREMITÀ SCHIACCIATE

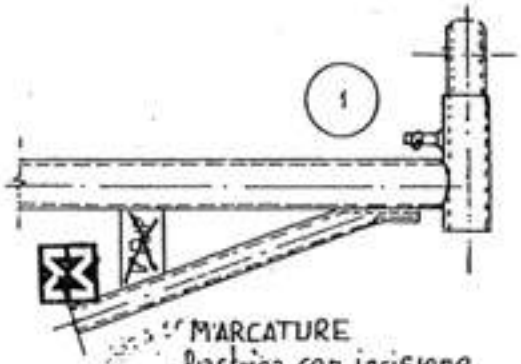
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

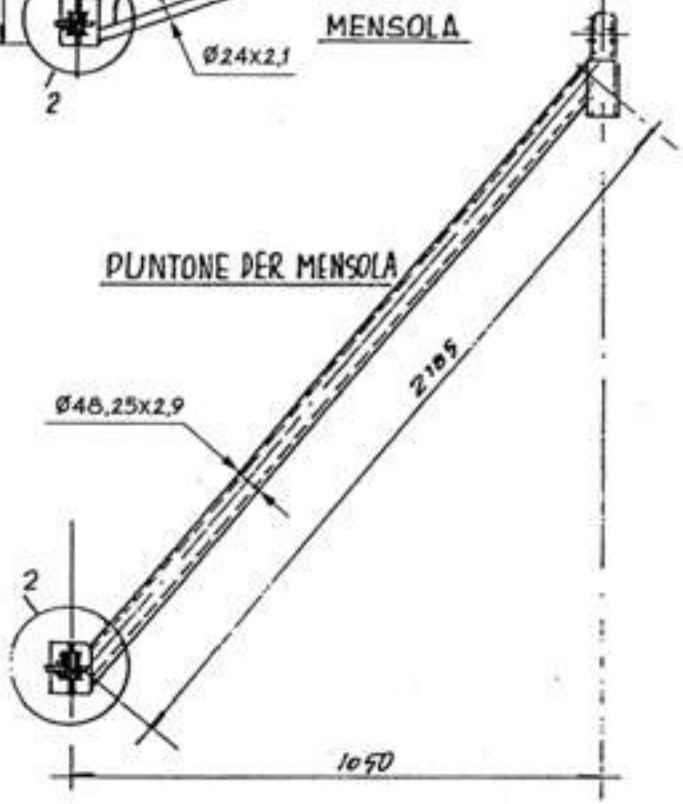
P3

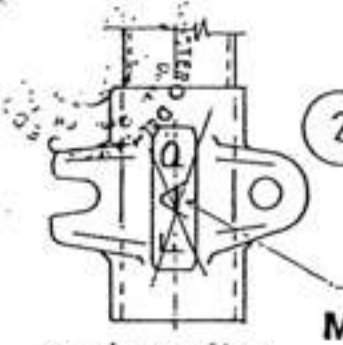
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 76

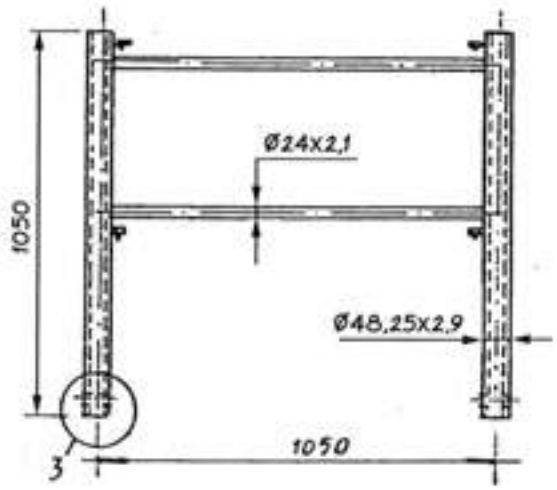
0 9 MAG. 2005





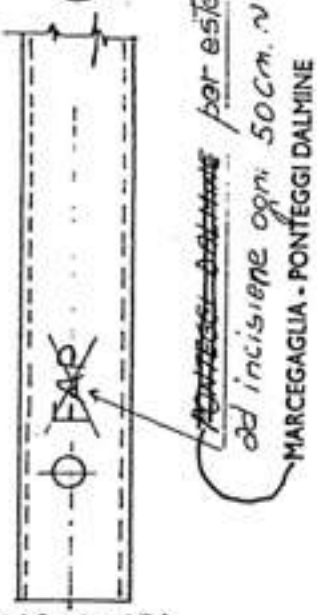






TERMINALE DOPPIO

TERMINALE SEMPLICE



MARCATURA
- Al piede del montante

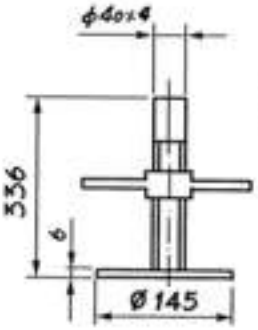
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

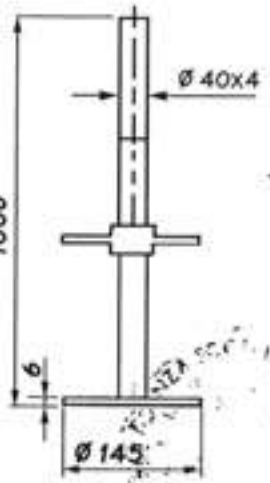
P4

0 9 MAG. 2005

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

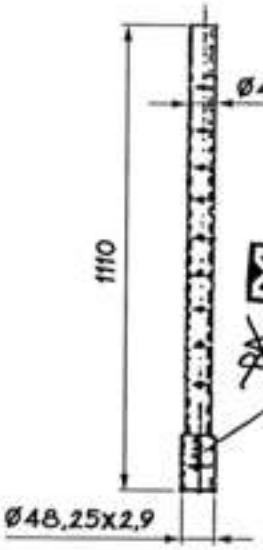
BASETTA FILETTATA
DA cm 34 e Cm 100

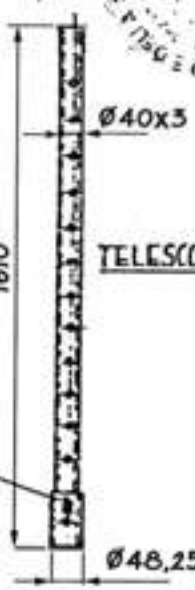




PARTICOLARE MARCATURA
sulla maniglia

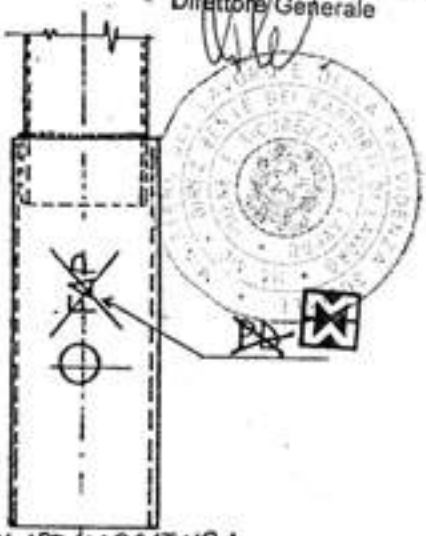
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



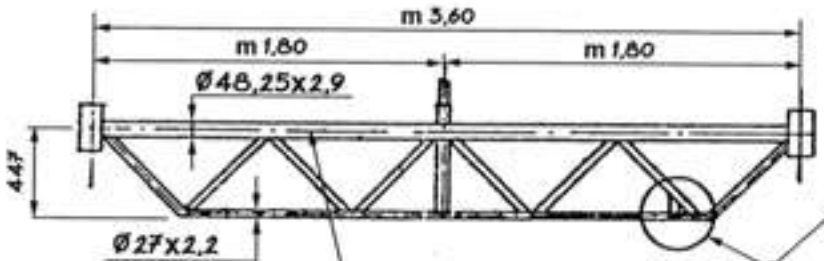


TELESCOPICO DA m1,00 e m 1,50

TRAVE CARRAIA DA m 3,60

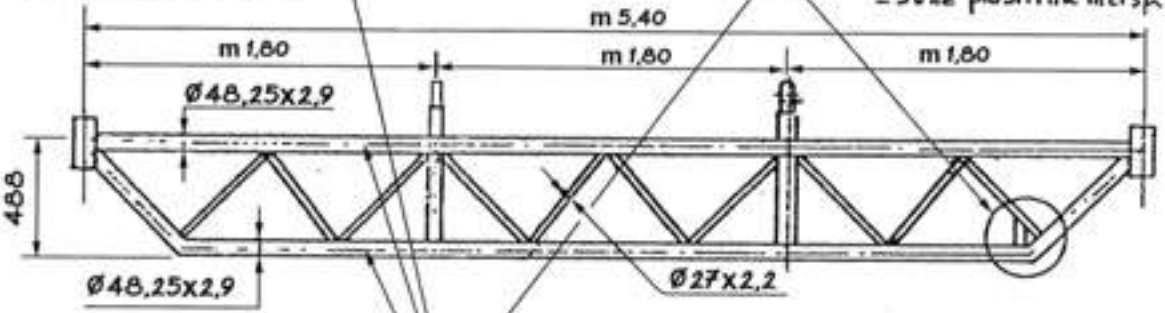


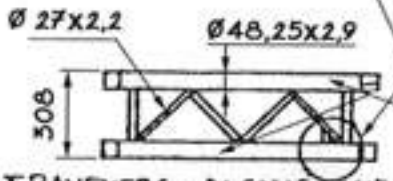
PARTICOLARE MARCATURA
- sul manicotto al piede



TRAVE CARRAIA DA m 5,40

PARTICOLARE MARCATURA
- sulla piastrina incisa -





MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

Marchio ~~Ponteggi Dalmine~~ per estensione ad incisione ogni 50 cm

TRAVERSO DI COLLEGAMENTO PER TRAVI CARRAIE

P5

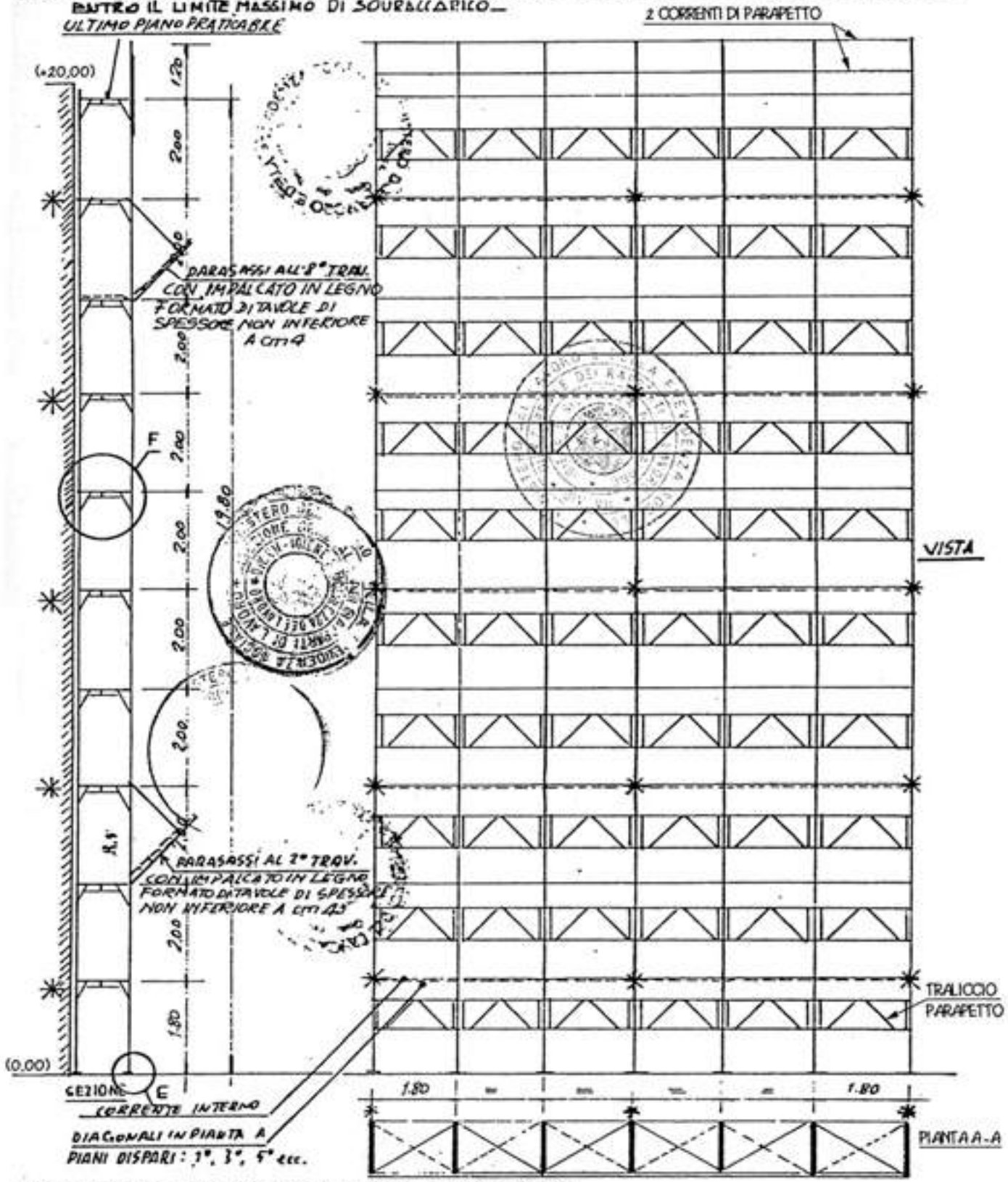
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

09 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "P"1 H ≤ 20m

SOVRACCARICHI: 7 Ripiani di tavole (30 Kg/m² cad. ripieno)
1 Ripieno con 300 kg/m² uniformemente distribuito
1 " " 150 kg/m² " "

N.B. I RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O SCARICHI POSSONO COMUNQUE ESSERE DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE MASSIMO DI SOVRACCARICO.



* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI.
- DOVRÀ ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 14,40 m² DI PONTEGGIO
- CIASCUN ANCORAGGIO DOVRÀ ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA, PARI A ± 500 Kg

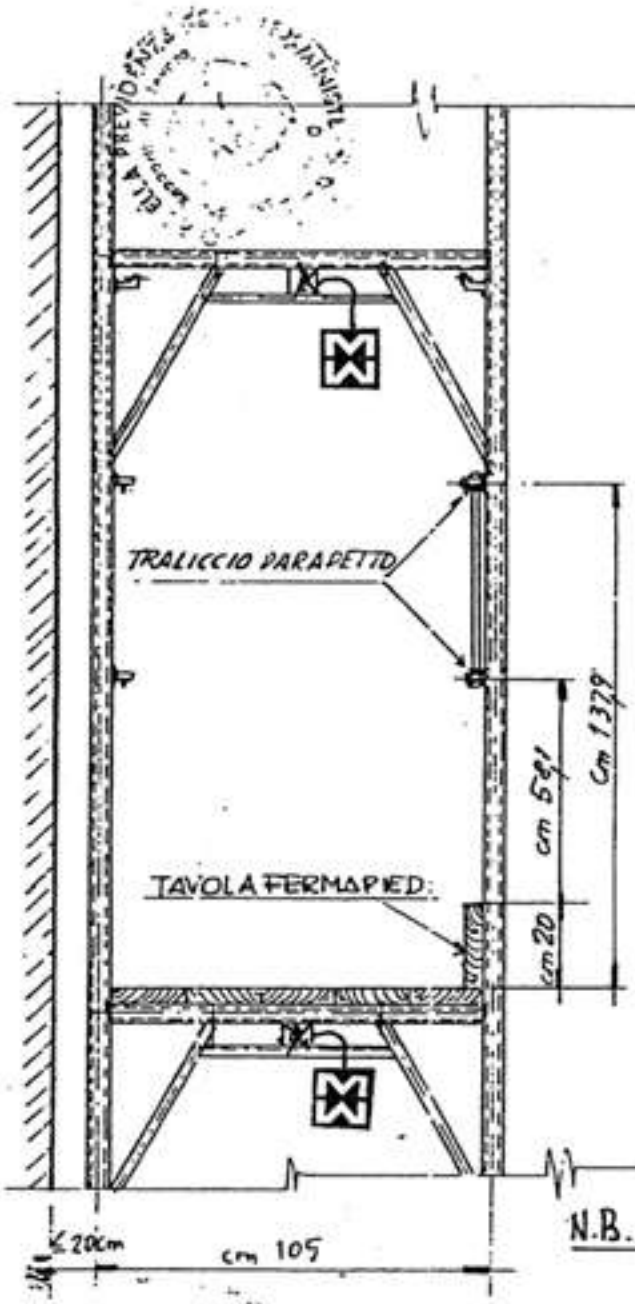
P6

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

09 MAG. 2005

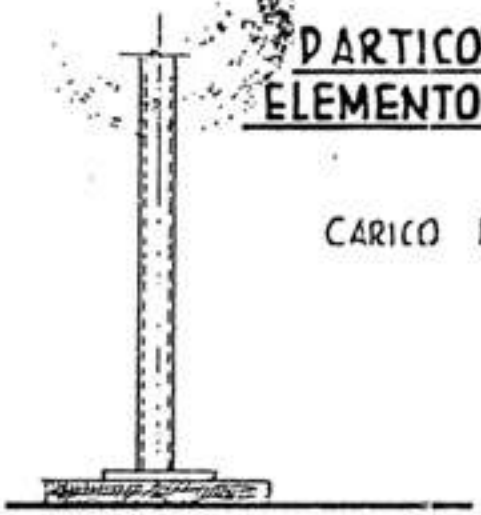
PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, PARAPETTI E TAVOLE FERMAPIEDI — (F)



LE TAVOLE DEI RIPIANI VANNO PREVISTE DI DIMENSIONI TRASVERSALI:
// 20×5 cm OPPURE
// 30×4 cm

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

PARTICOLARE APPOGGIO ELEMENTO DI RIPARTIZIONE — (E)



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

CARICO MASSIMO AL PIEDE kg 760.

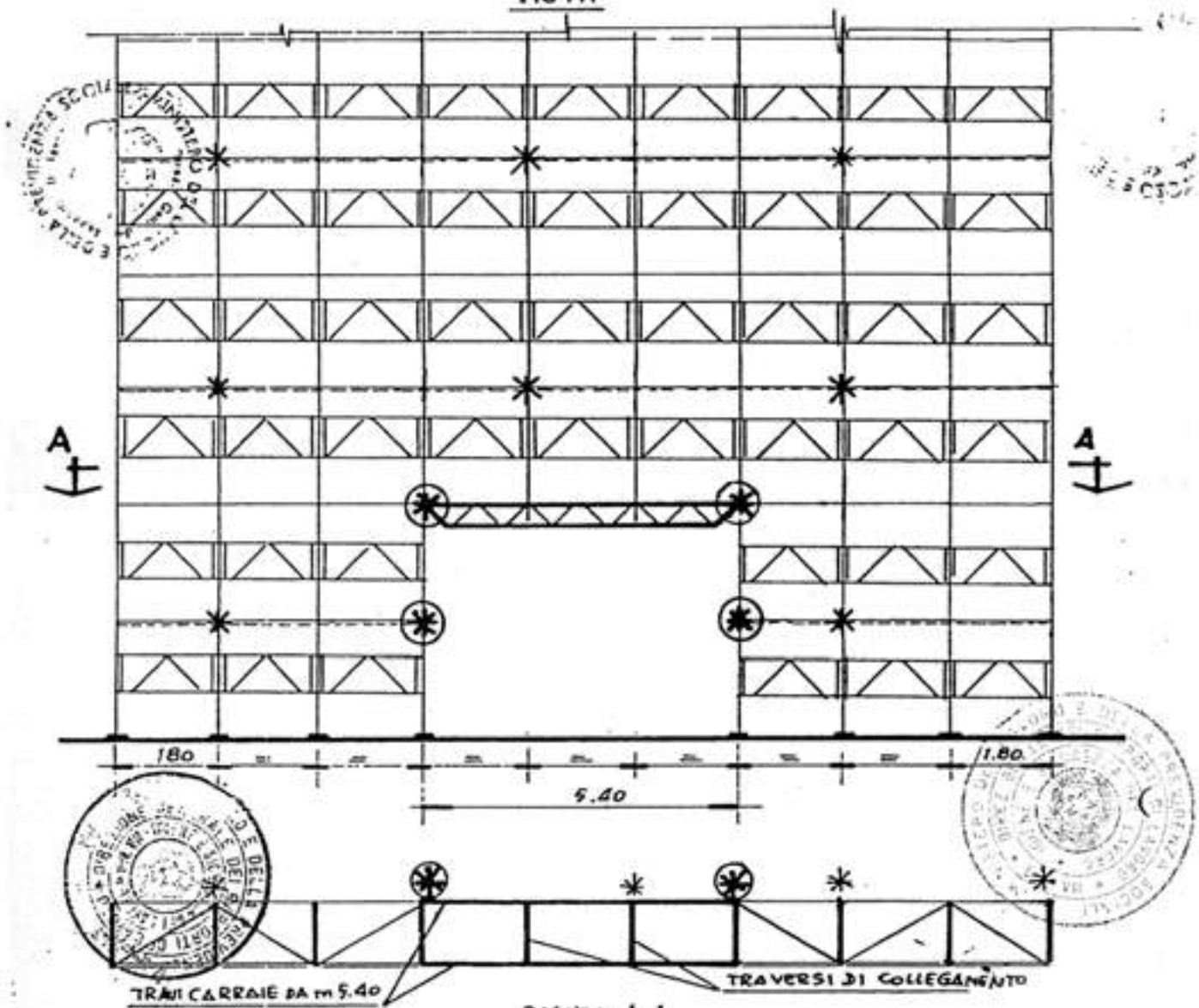
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianal, 16

09 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "P" 1 H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI DUE STILATE

VISTA



PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

- N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 kg/m²) DI CUI:
- N° 1 RIPIANO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
- N° 1 RIPIANO CON 150 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI.

✳ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI.

P8

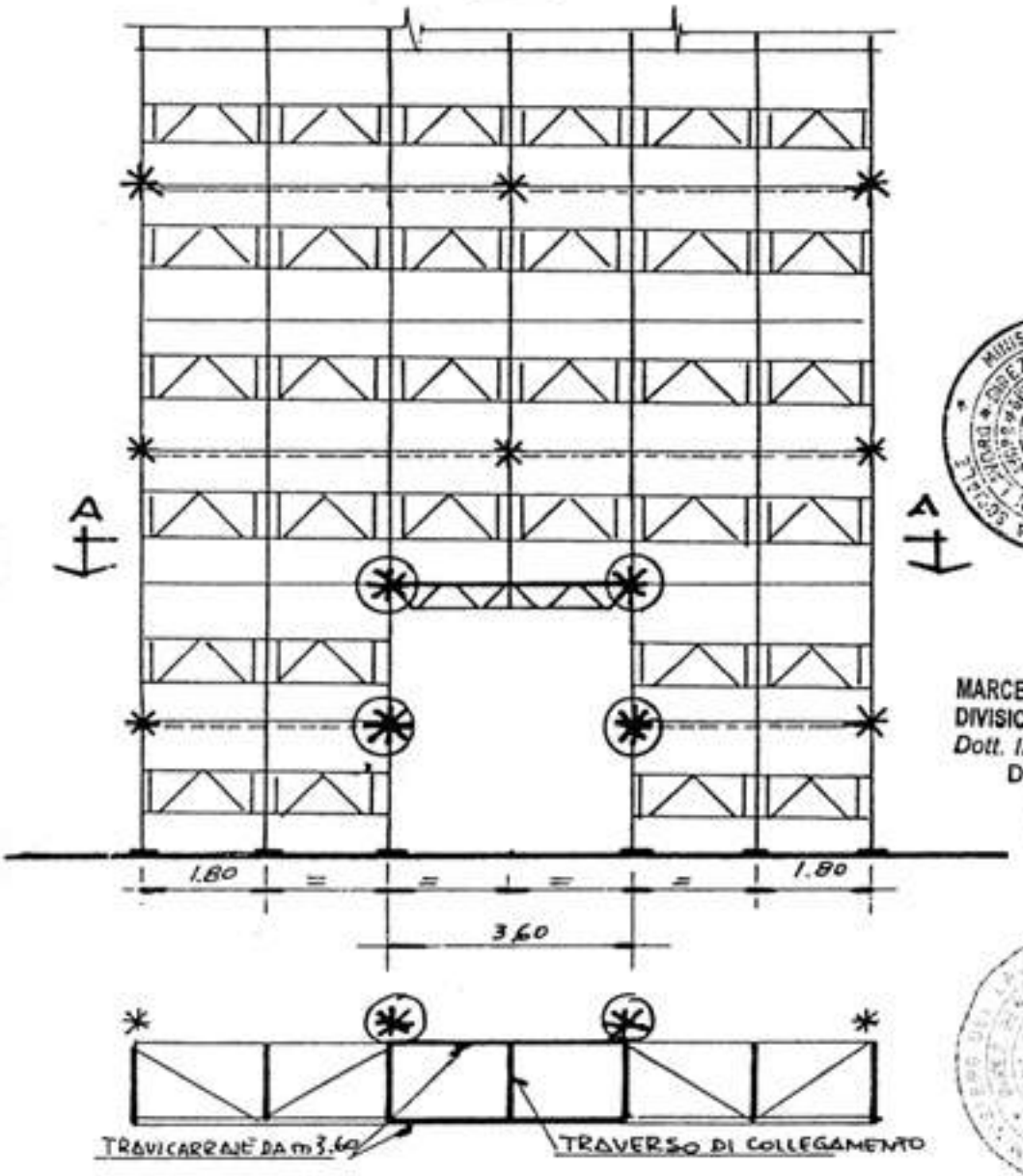
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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

09 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "P" 1 H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI UNA STILATA



PIANTA A-A

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

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:
Nº 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 kg/m²) DI CUI:
N.1 RIPIANO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
N.1 RIPIANO CON 150 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI.

(✳) ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

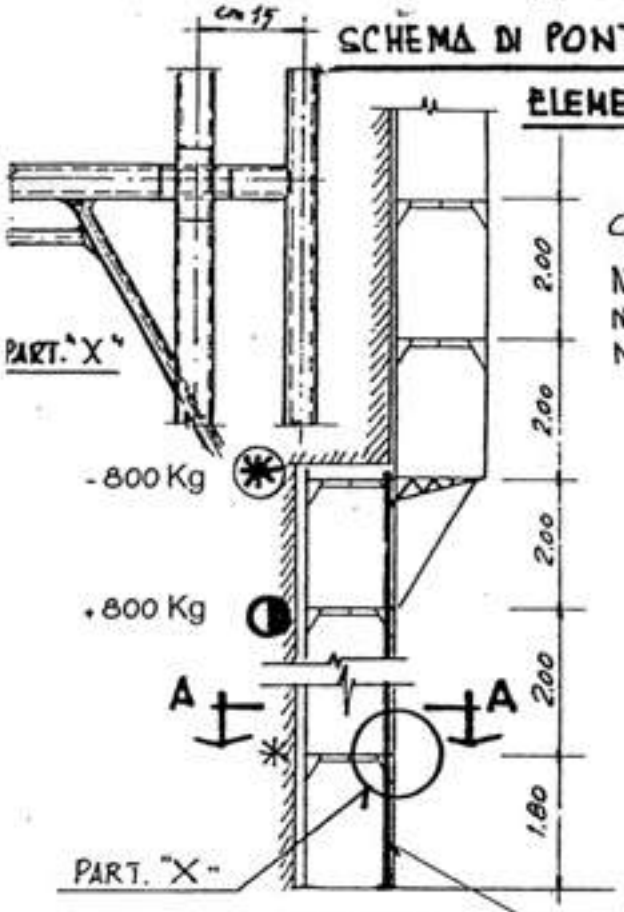
P9

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

0 9 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "P"1 H ≤ 20 m

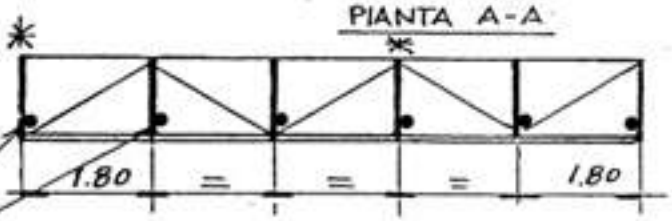
ELEMENTI PARTICOLARI: MENSOLA CON PUNTONE.



SEZIONE

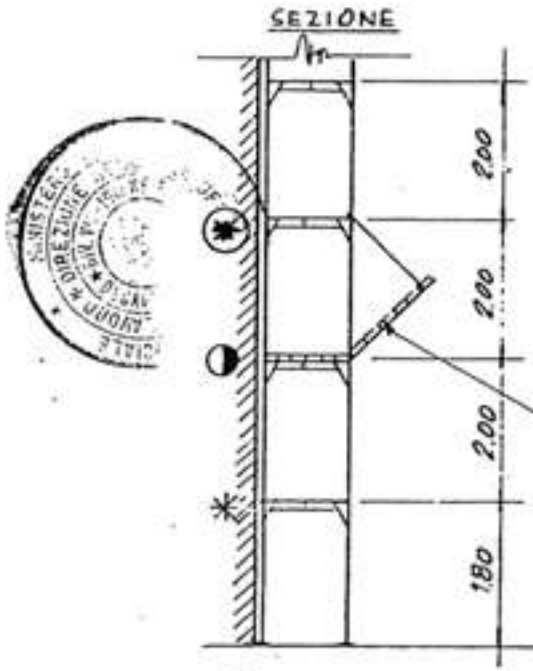
CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI:

Nº 1 RIPIANO CON 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
Nº 1 RIPIANO CON 150 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
Nº 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 Kg/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA.



RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO DI PARTENZA IN TUBO Φ 48,25 x 3,25 E GIUNTI ORTOGONALI ASCEMBLATO SUI TRAVERSI.

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

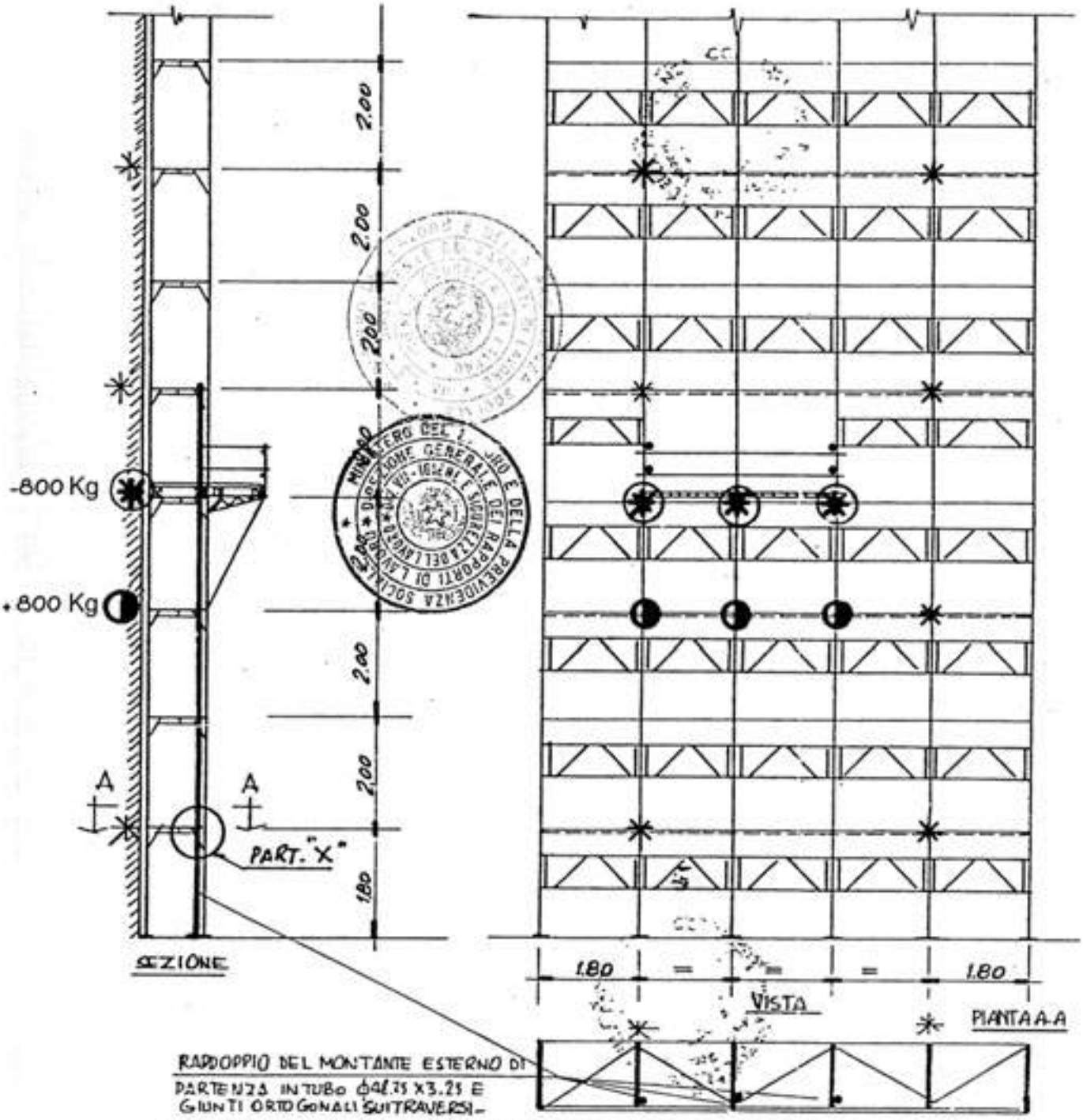
P10

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

09 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "P" 2 H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI: PIAZZUOLA DI SERVIZIO



CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI SUL PONTEGGIO:

- N° 1 IMPALCATO di 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N° 1 IMPALCATO di 150 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N° 4 IMPALCATI (30 kg/m²) DI TAVOLE COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA
- SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO 500 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

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

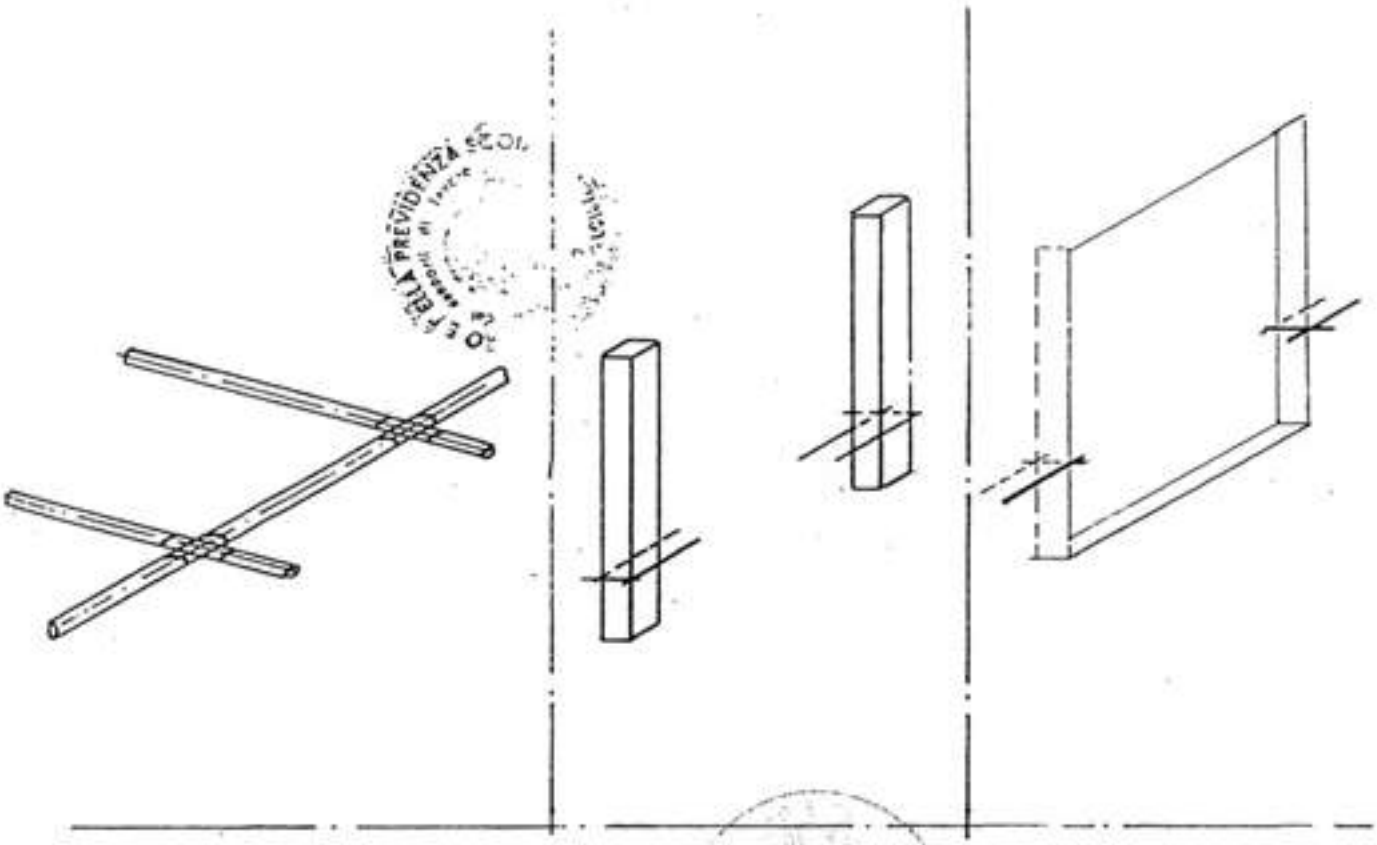
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

P11

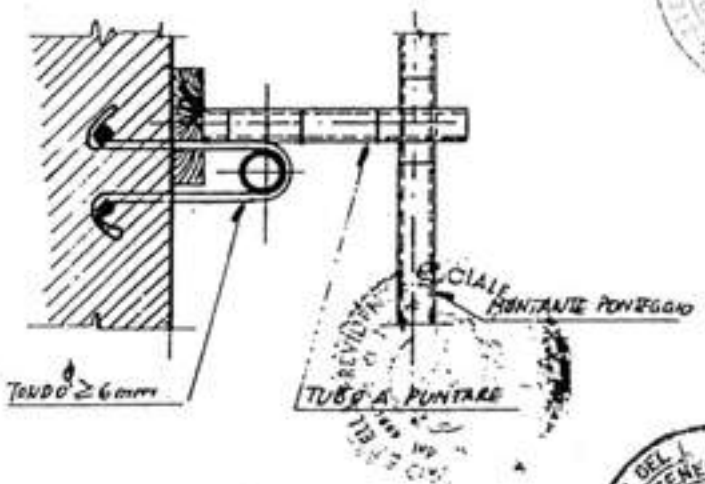
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

0 9 MAG. 2005

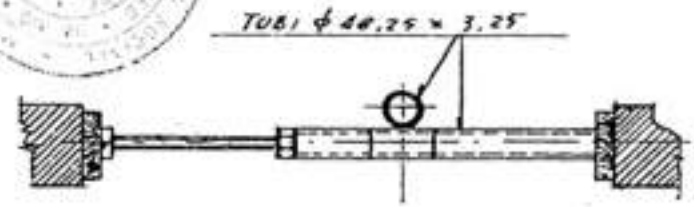
ANCORAGGI A CRAVATTA



ANCORAGGIO AD ANELLO



ANCORAGGIO A VITONE



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

P12

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

0 9 MAG. 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
in data 10 marzo 1978

21885/PR7-6.5

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

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO UNIFORM

SCHEMA "C"

26 SET 1995

PONTEGGIO DA COSTRUZIONE H ≤ 20 m

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

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

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

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

F. A. P. s.p.a. - Ponteggio PRATICUS
Sede: GRAFFIGNANA LODIGIANA (Milano) - Tel. 845
Uffici Vendite MILANO Via Zurigo 25 - Tel. 679854-6881768/47

N.°	
DATA	13-10-1976
DISEG.	Pratic...
...ATO	
SCALA:	

ALLEGATO A

12

COMPOSTO DA n.° TAVOLE

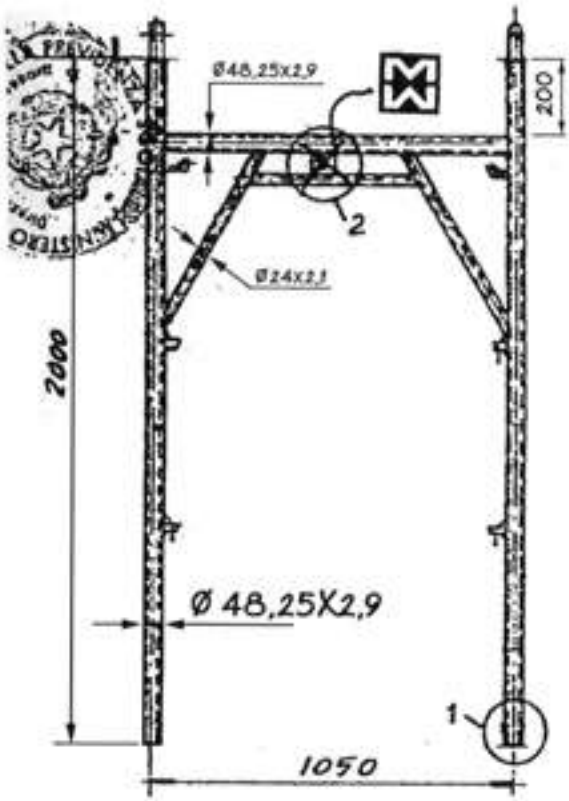
C1

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

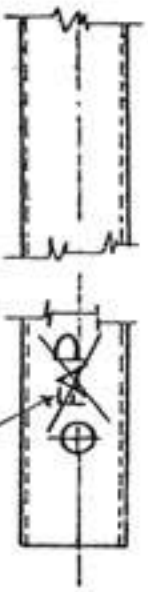
0 9 MAG. 2005

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

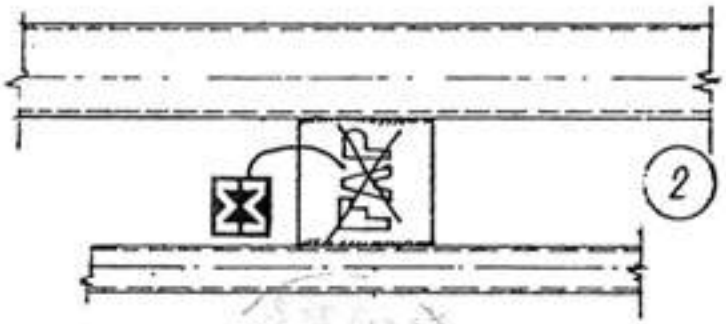
TELAIO UNIFORM

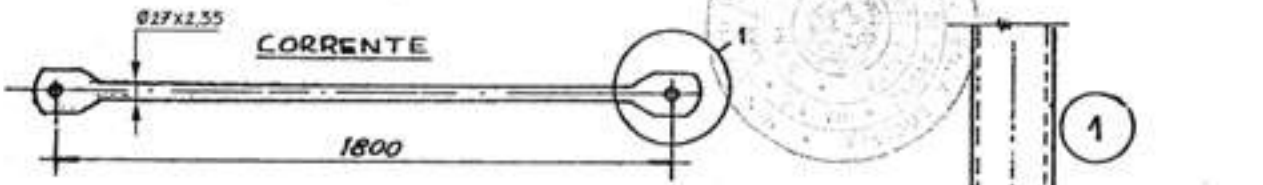


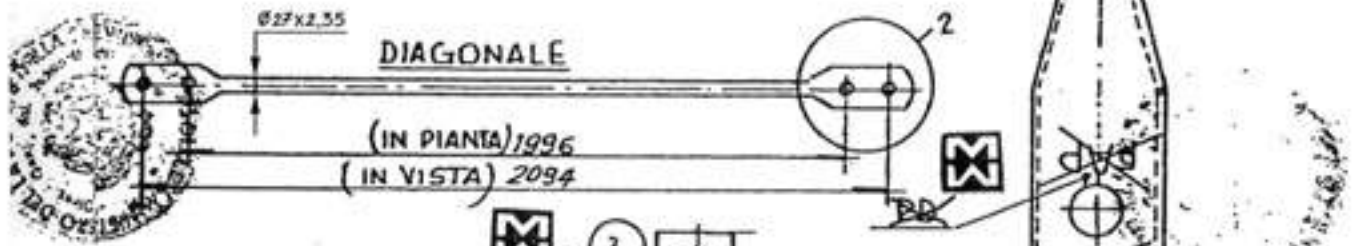
MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE
~~PONTEGGI DALMINE~~ per estremità ad incisione ogni 50 cm. c

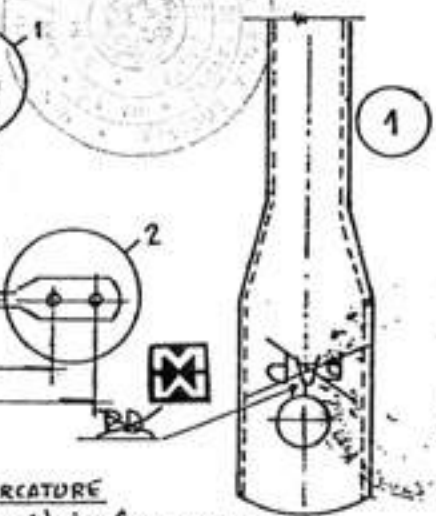


MARCATURE
- Sul montante ~~alla base~~ (1)
- Piastrina con incisione (2)



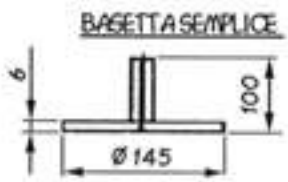


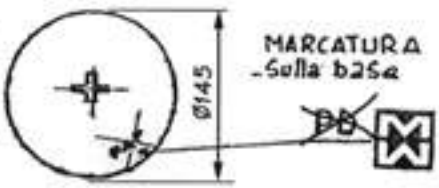


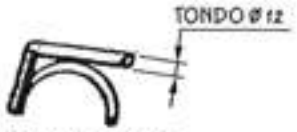


MARCATURE
Sulla piastrina fissa con incisione

MARCATURE
Sulle estremità schiacciate







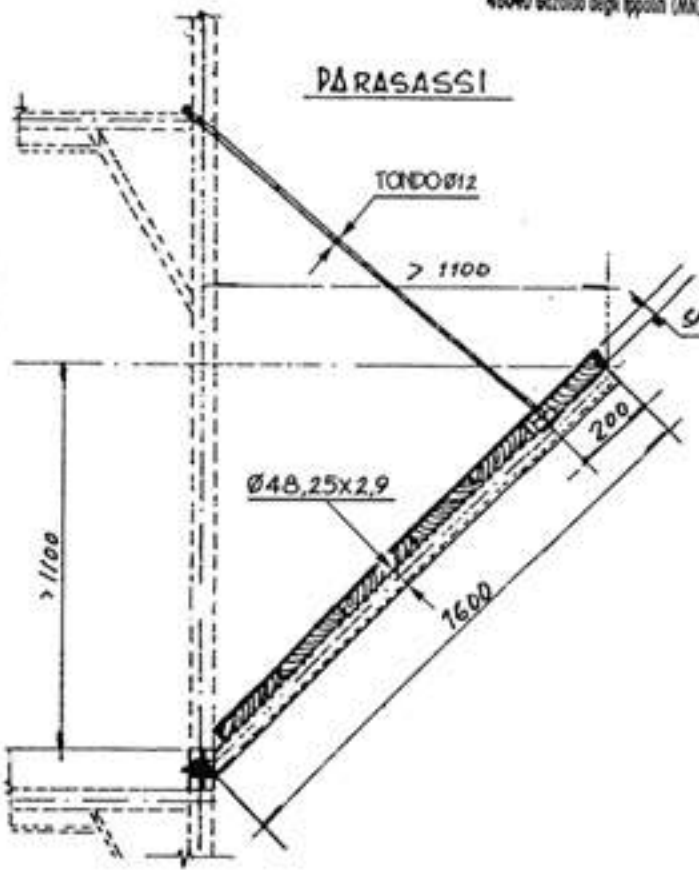
SPINA A VERME
DISPOSITIVO DI COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI

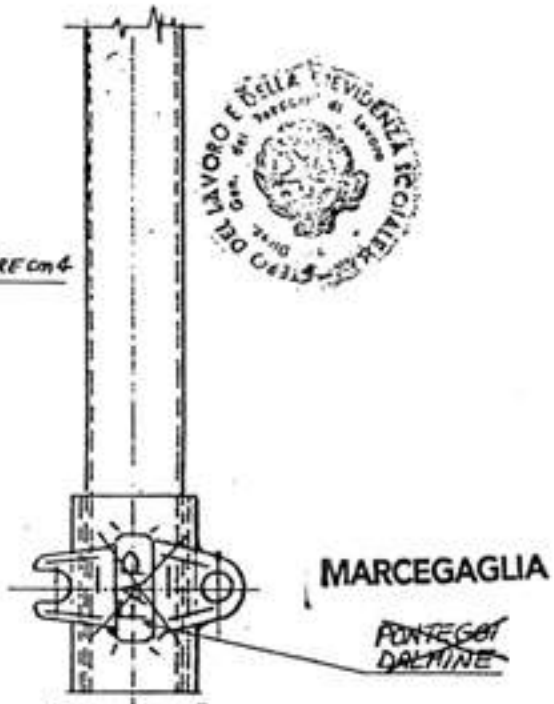
C2

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

09 MAG. 2005

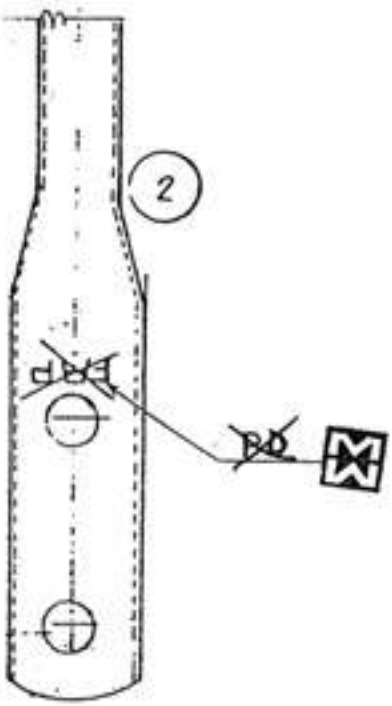
PARASASSI





MARCATURE
- Giunto semplice sul cappello.

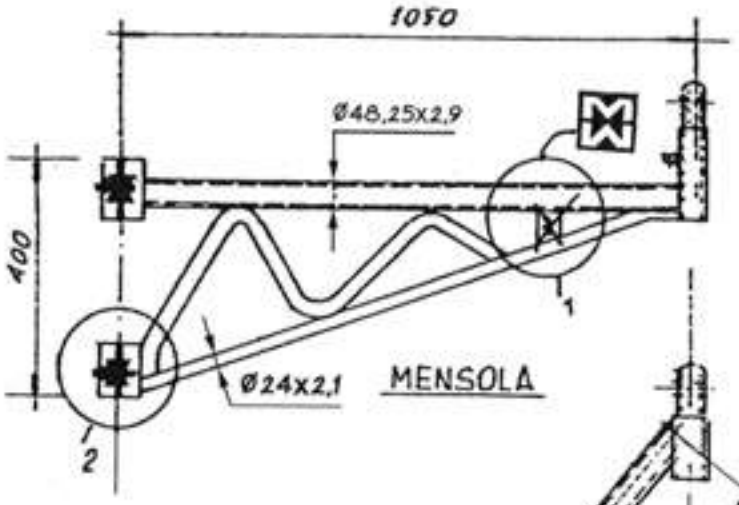
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violanto
Direttore Generale

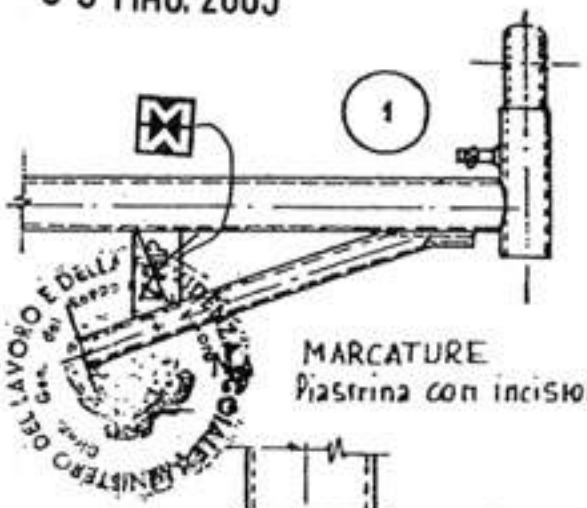


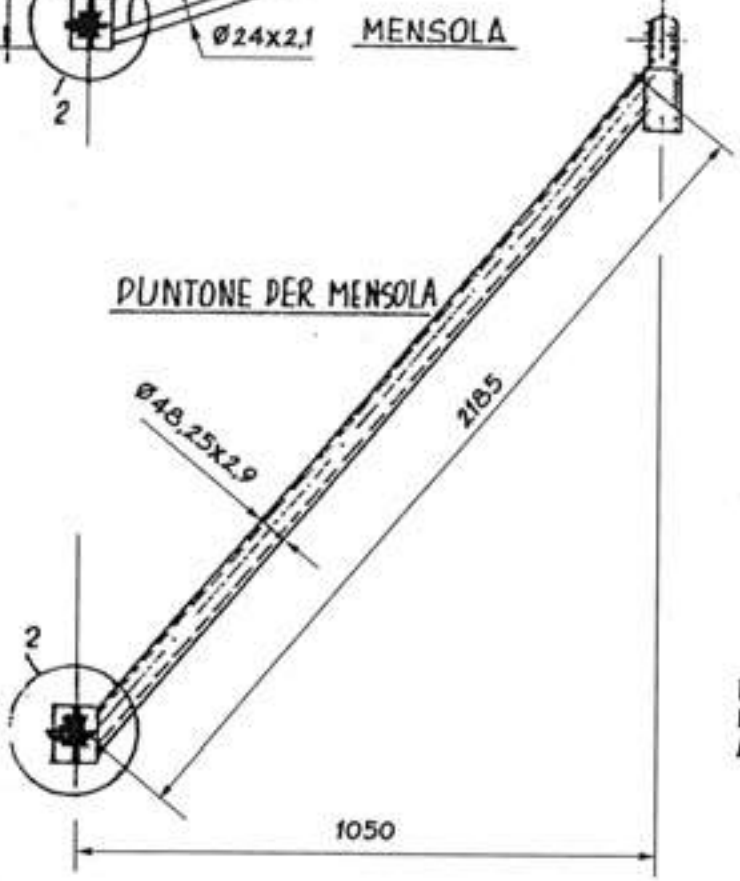
MARCATURE
SULLE ESTREMITÀ SCHIACCIATE

C3

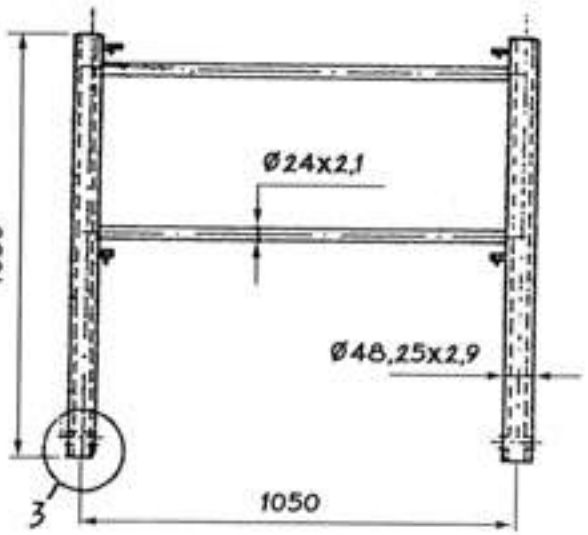
0 9 MAG. 2005



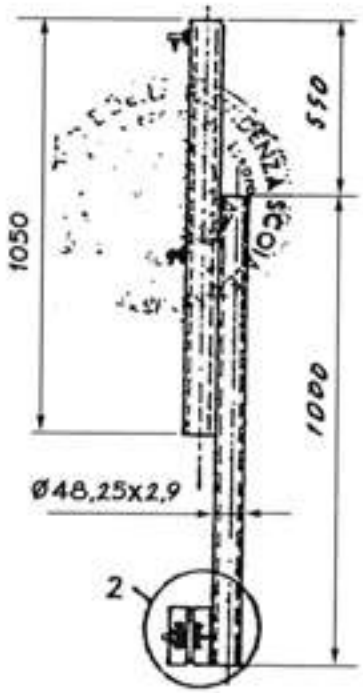




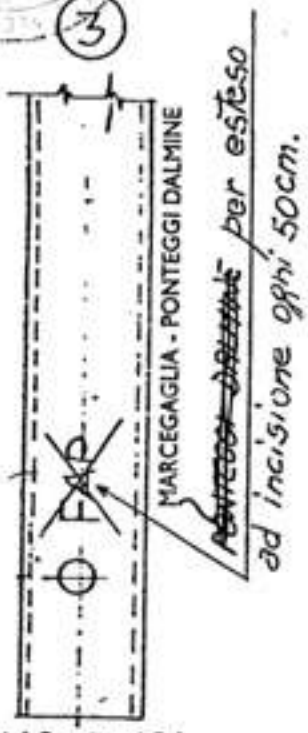
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



TERMINALE DOPPIO



TERMINALE SEMPLICE



MARCATURA
- Al piede del montante

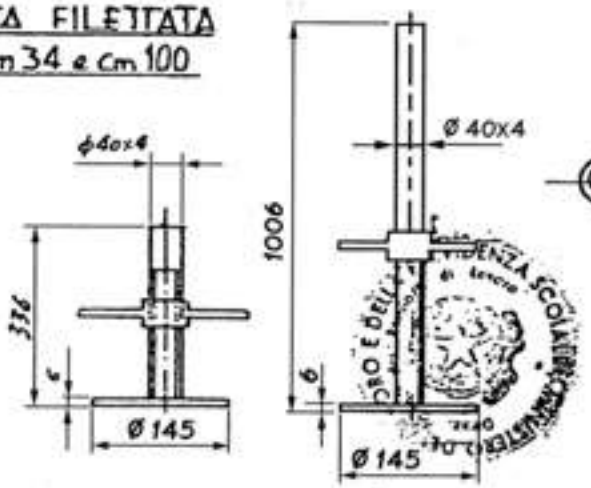
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gerolda degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

C4

0 9 MAG. 2005

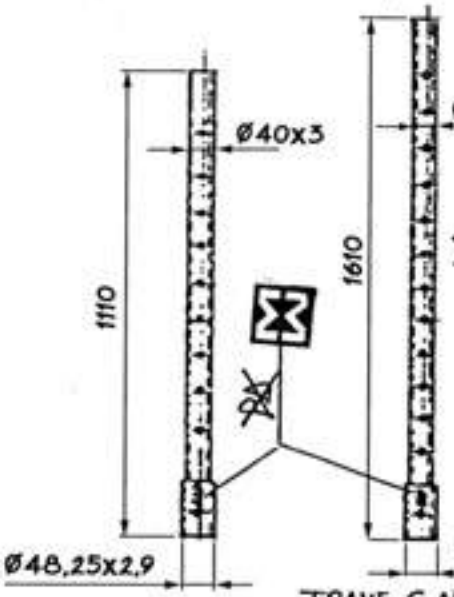
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

BASETTA FILETTATA DA cm 34 e Cm 100



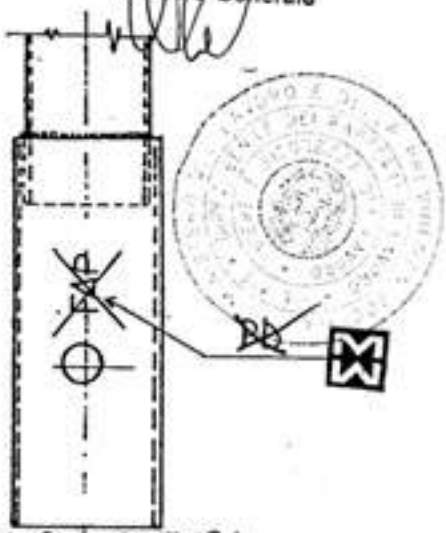
PARTICOLARE MARCATURA
sulla maniglia

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

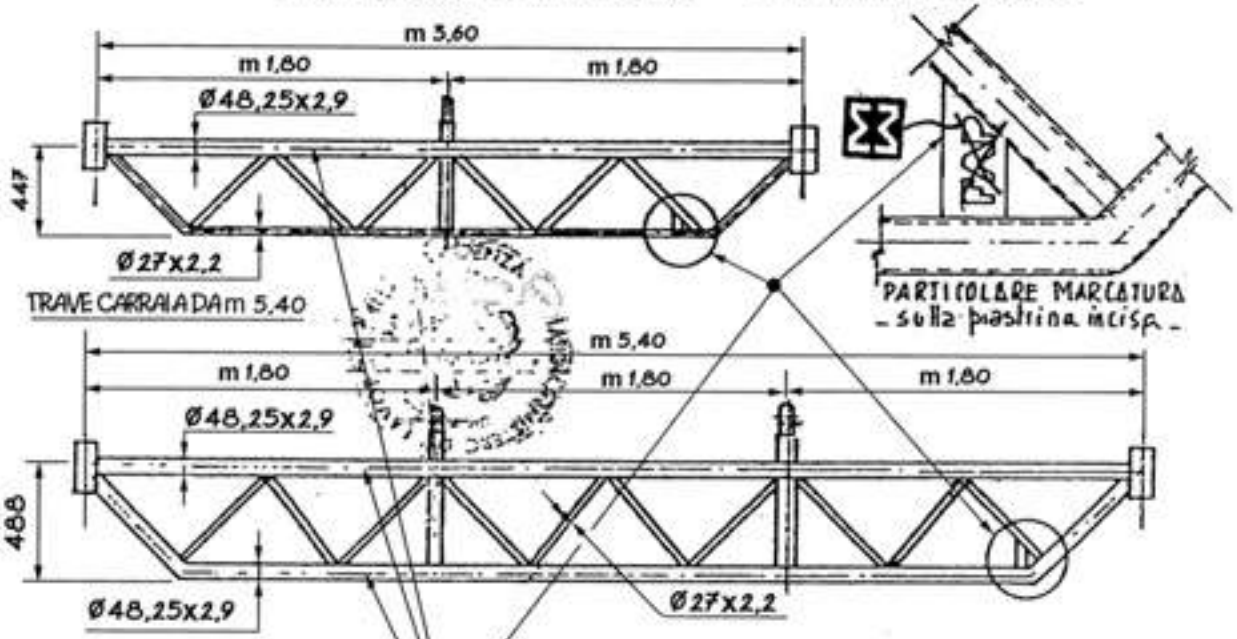


TELESCOPICO DA m1,00 e m 1.50

TRAVE CARRAIA DA m 3.60

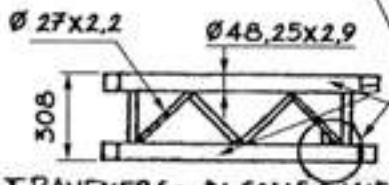


PARTICOLARE MARCATURA
- sul manicotto al piede



TRAVE CARRAIA DA m 5,40

PARTICOLARE MARCATURA
- sulla piastrina incisa -



MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

Montaggio ~~Ponteggi Dalmine~~ per estese ad incisione ogni 50 cm

TRAVERSO DI COLLEGAMENTO PER TRAVI CARRAIE

C5

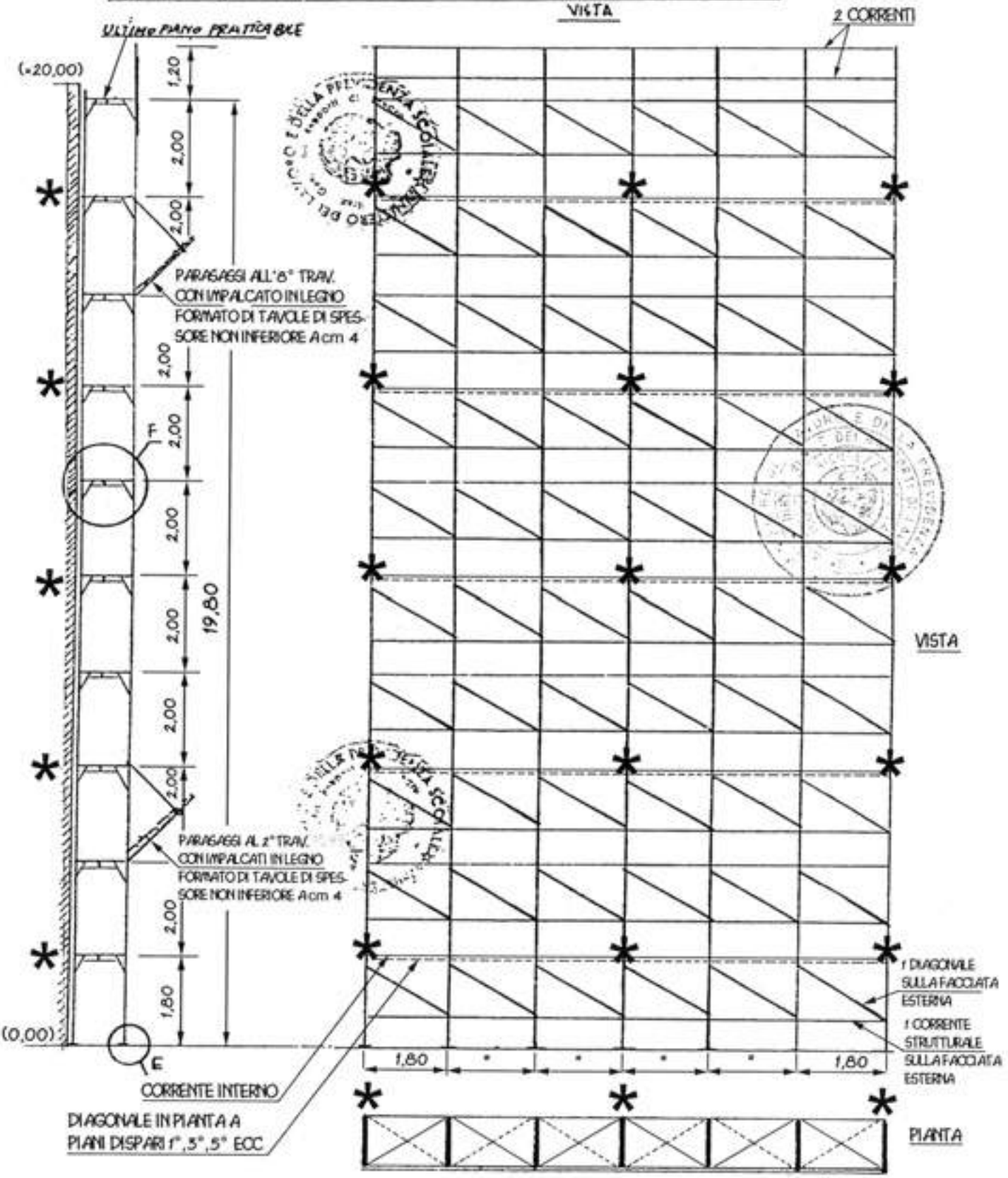
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

09 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "C"1 H ≤ 20m

SOVRACCARICHI : 7 Ripiani di tavole (30 kg/m² cad. ripiano)
1 Ripiano con 300 kg/m² uniformemente distribuiti
1 " " 150 kg/m² " "

N.B. I RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O SCARICHI POSSONO COMUNQUE ESSERE DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE MASSIMO DI SOVRACCARICO.



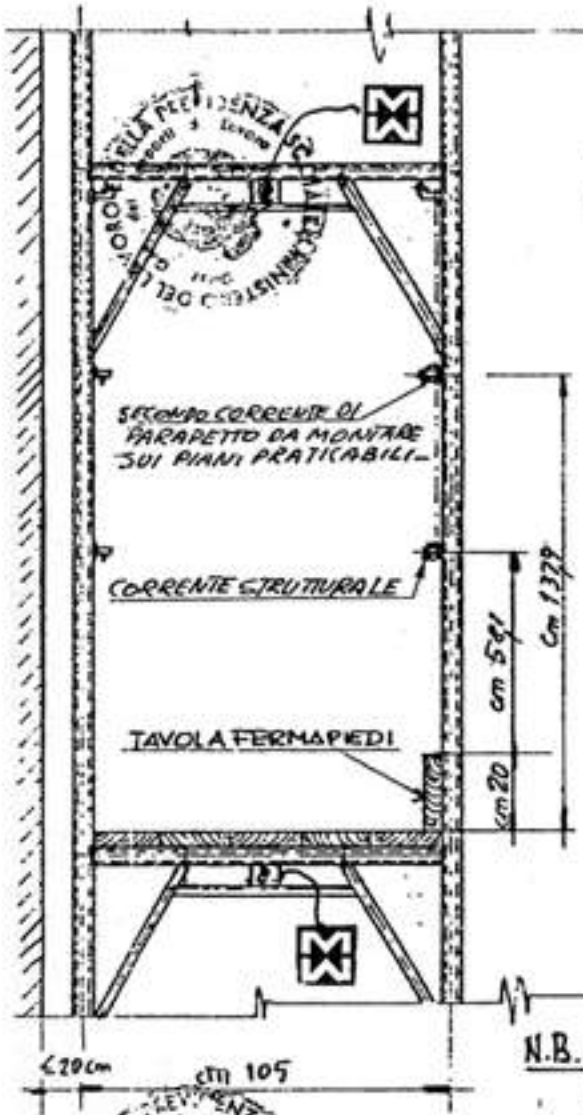
* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI
- DOVRÀ ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 14,40 m² DI PONTEGGIO
- CIASCUN ANCORAGGIO DOVRÀ ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA PARI A ± 500 Kg

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

C6

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

09 MAG. 2005



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

LE TAVOLE DEI RIPIANI VANNO PREVISTE DI DIMENSIONI TRASVERSALI:
// 20×5 cm OPPURE
// 30×4 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 kg 746

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

C7

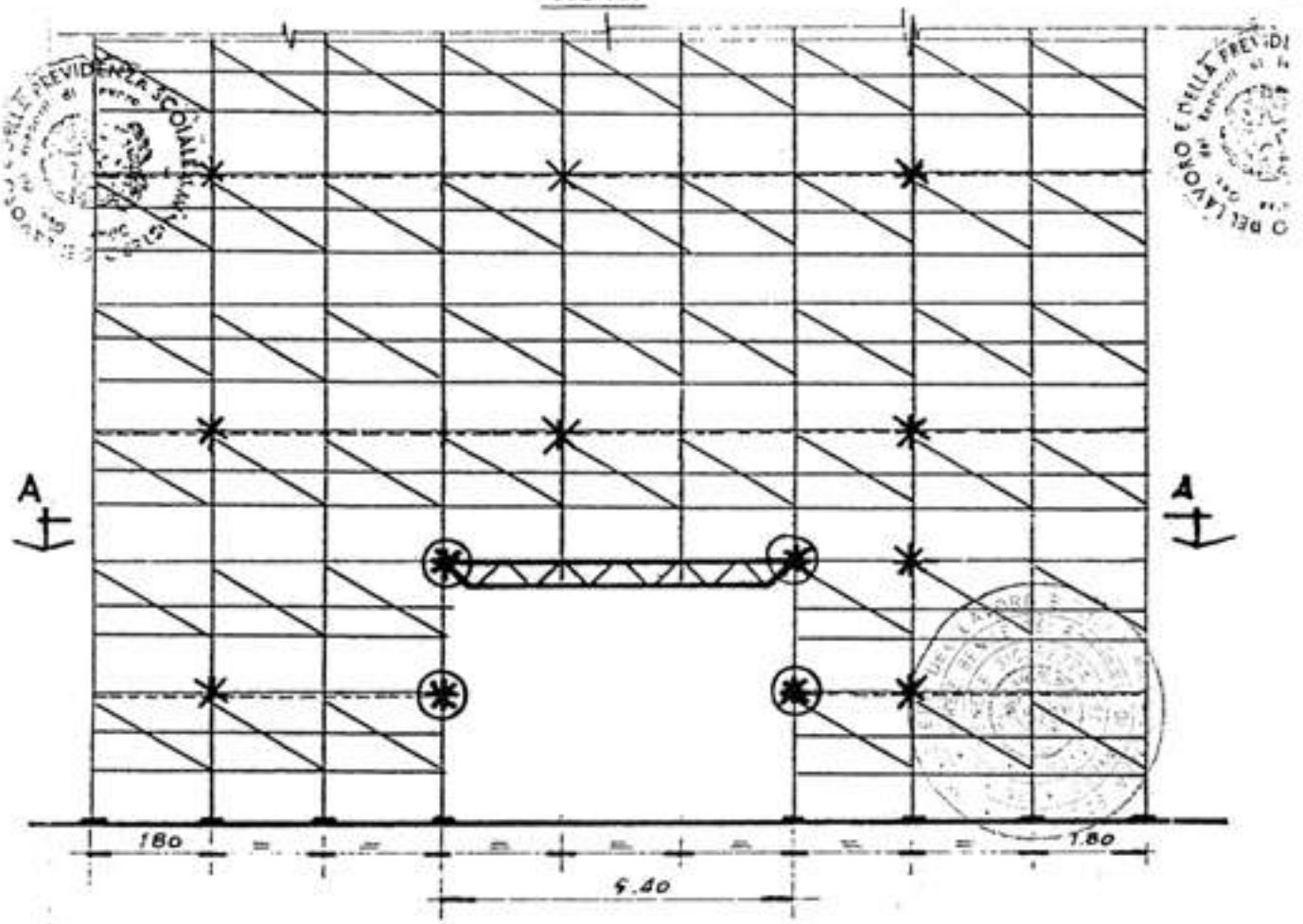
0 9 MAG. 2005

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

SCHEMA DI PONTEGGIO "C" 1 H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI : INTERRUZIONE DI DUE STILATE

VISTA



TRAM CARRAIE DA m 5.40

PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI

- N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 Kg/m²) DI CUI:
- N° 1 RIPIANO CON 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
- N° 1 RIPIANO CON 150 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI.

✳ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI.

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

C8

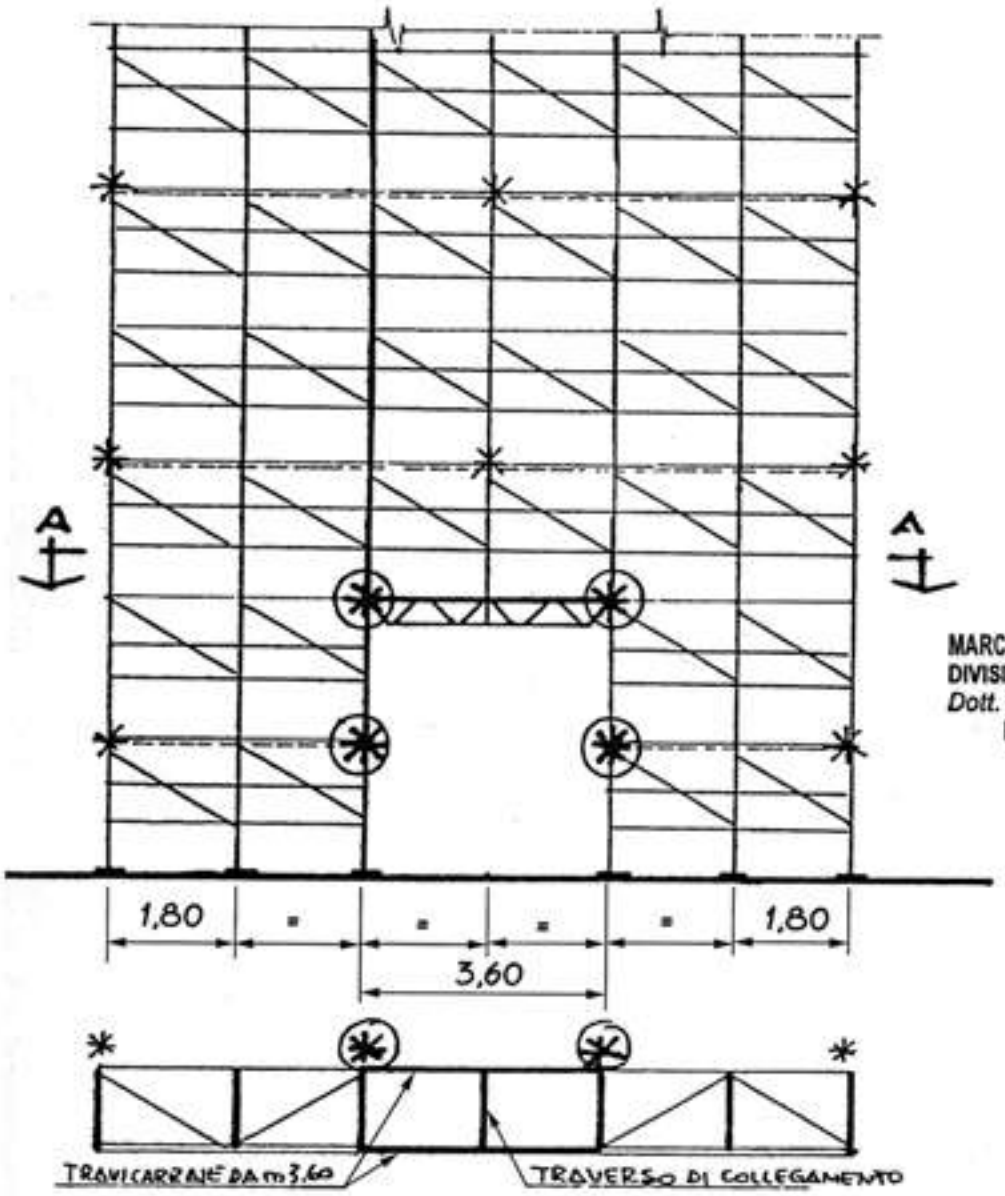
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

0 9 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "C" 1 H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI : INTERRUZIONE DI UNA STILATA

VISTA



PIANTA A-A

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

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI

Nº 7 RIPIANI DI TAVOLE (300kg/m²) DI CUI:

Nº 1 RIPIANO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI

Nº 1 RIPIANO CON 150 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI.

(✳) ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

C9

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

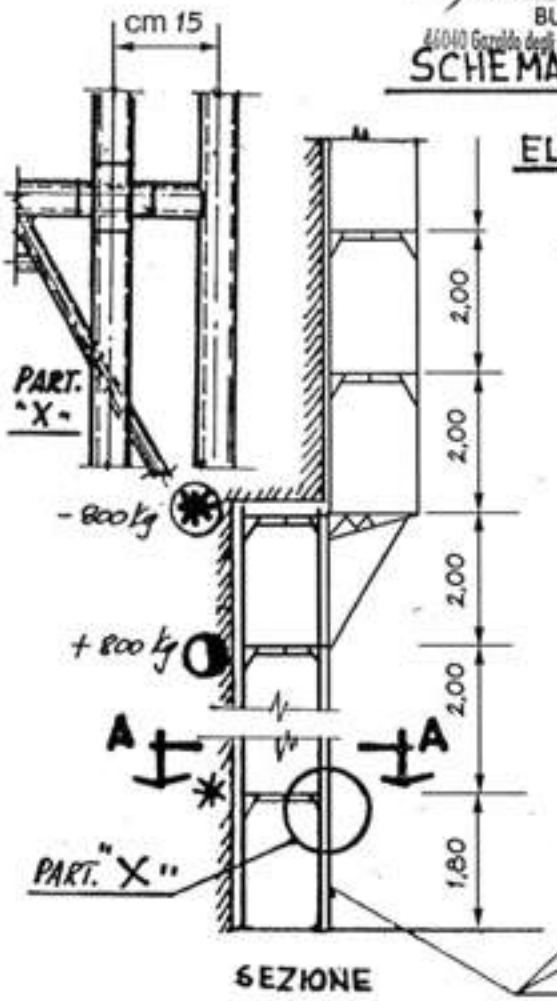
0 9 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "C"1 H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI : MENSOLA CON PUNTONE

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI

N° 1 RIPIANO CON 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
N° 1 RIPIANO CON 150 Kg/m UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI
N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 Kg/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA.

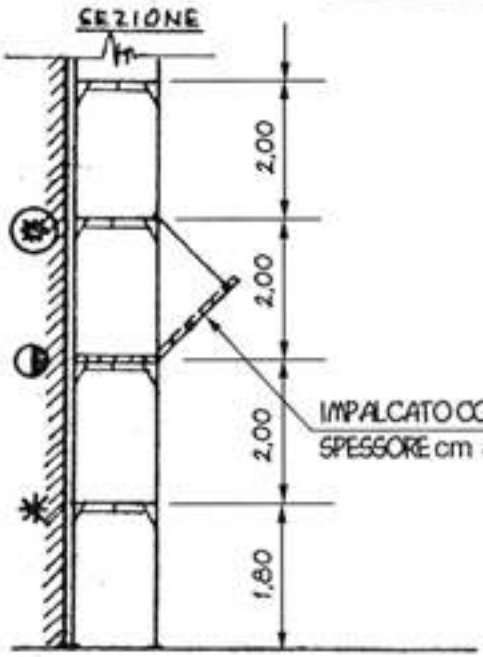


SEZIONE

PIANTA A-A

RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO DI PARTENZA IN TUBO Ø 48,25x3,25 E GIUNTI ORTOGONALI ASSEMBLATO SUI TRAVERSI

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 SUPPLEMENTARI A PUNTARE
} A TUTTE LE STILATE

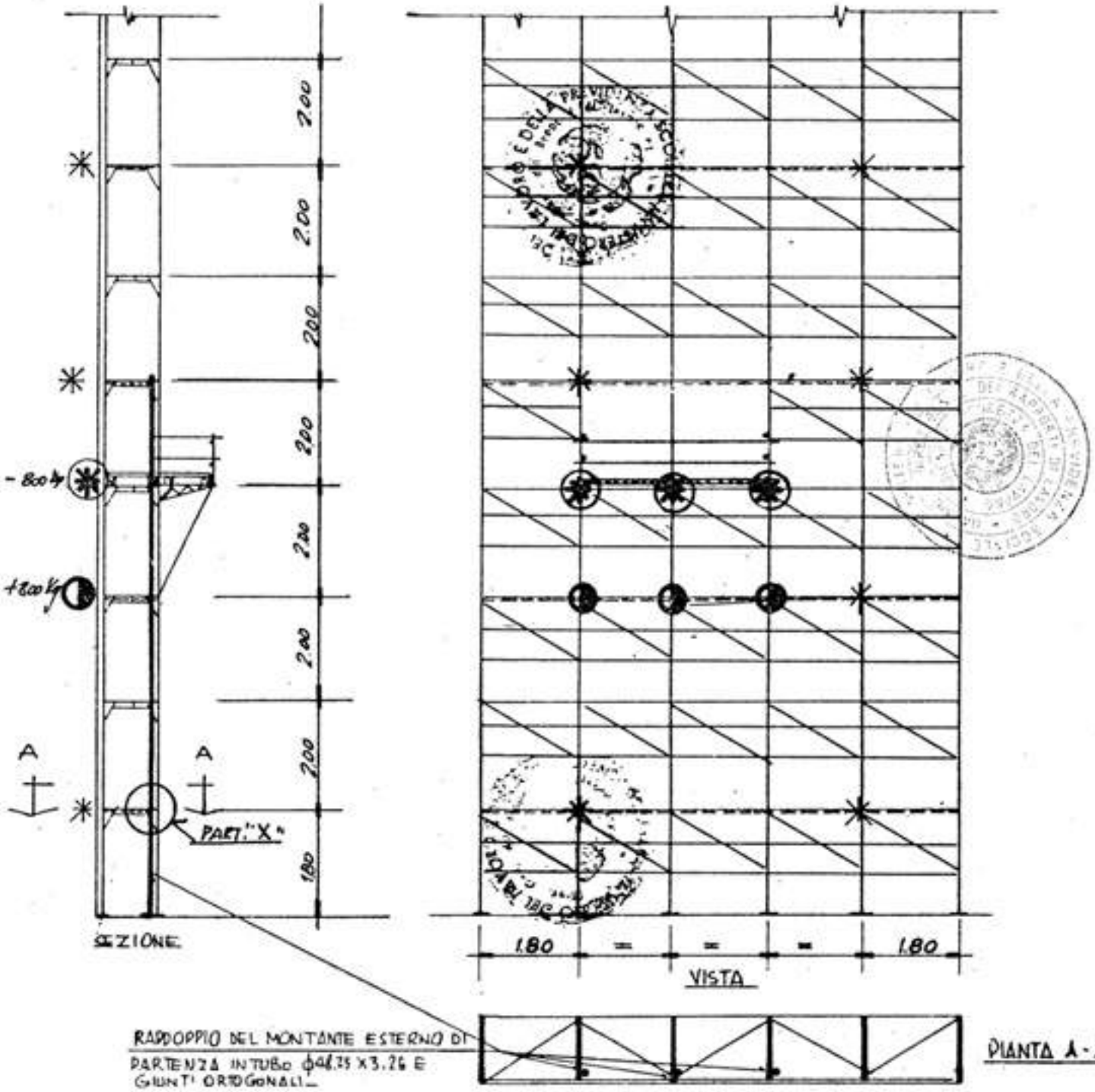
C10

09 MAG. 2005

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

SCHEMA DI PONTEGGIO "C" 2 H≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI : PIAZZUOLA DI SERVIZIO



CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI SUL PONTEGGIO:

- Nº 1 IMPALCATO da 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- Nº 1 IMPALCATO da 150 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- Nº 4 IMPALCATI (30 kg/m²) DI TAVOLE COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA
- SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO 500 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

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

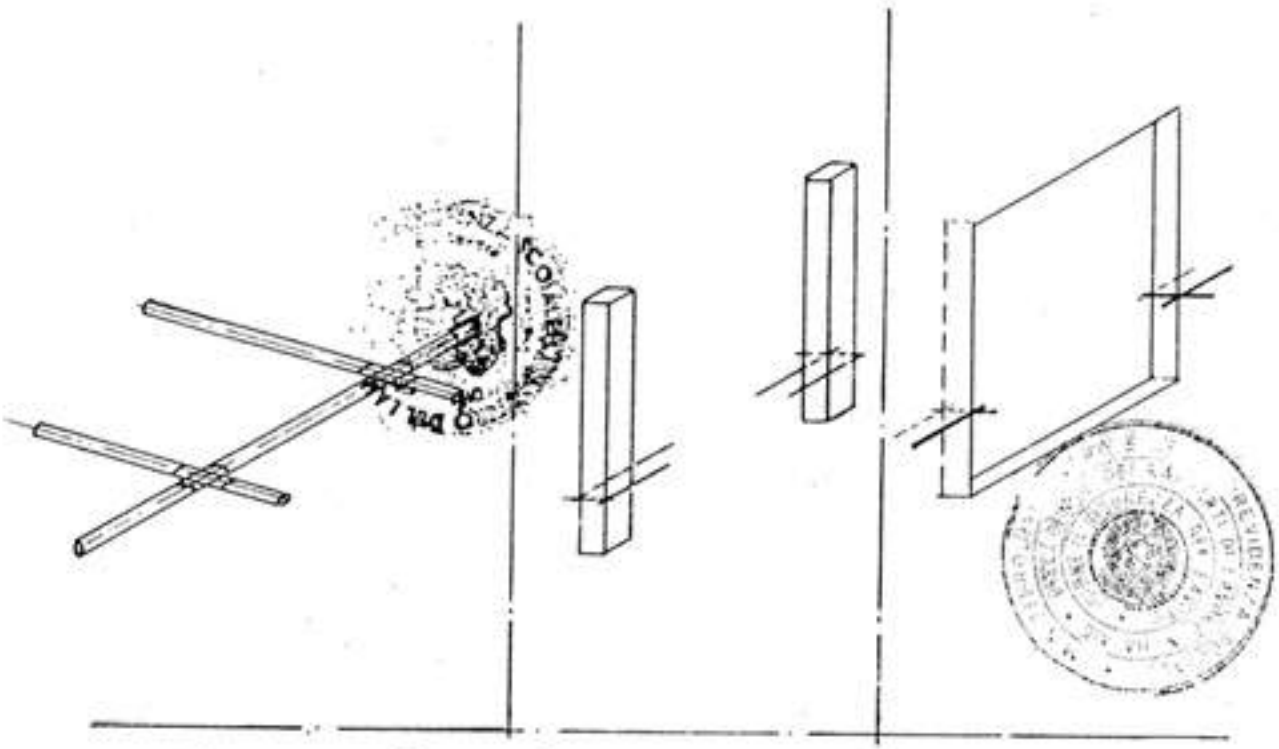
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

C11

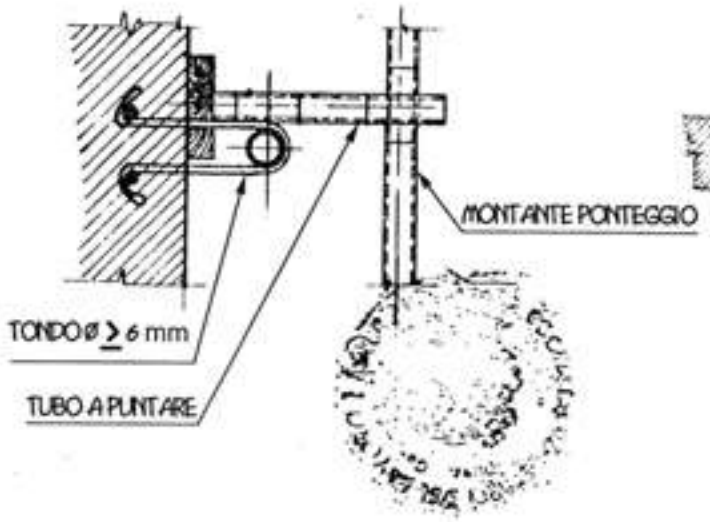
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

0 9 MAG. 2005

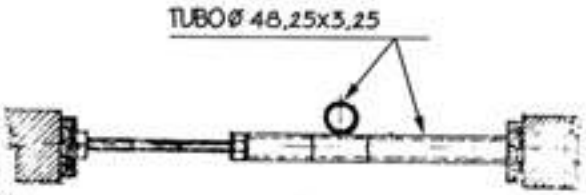
ANCORAGGI A CRAVATTA



ANCORAGGIO AD ANELLO



ANCORAGGIO A VITONE

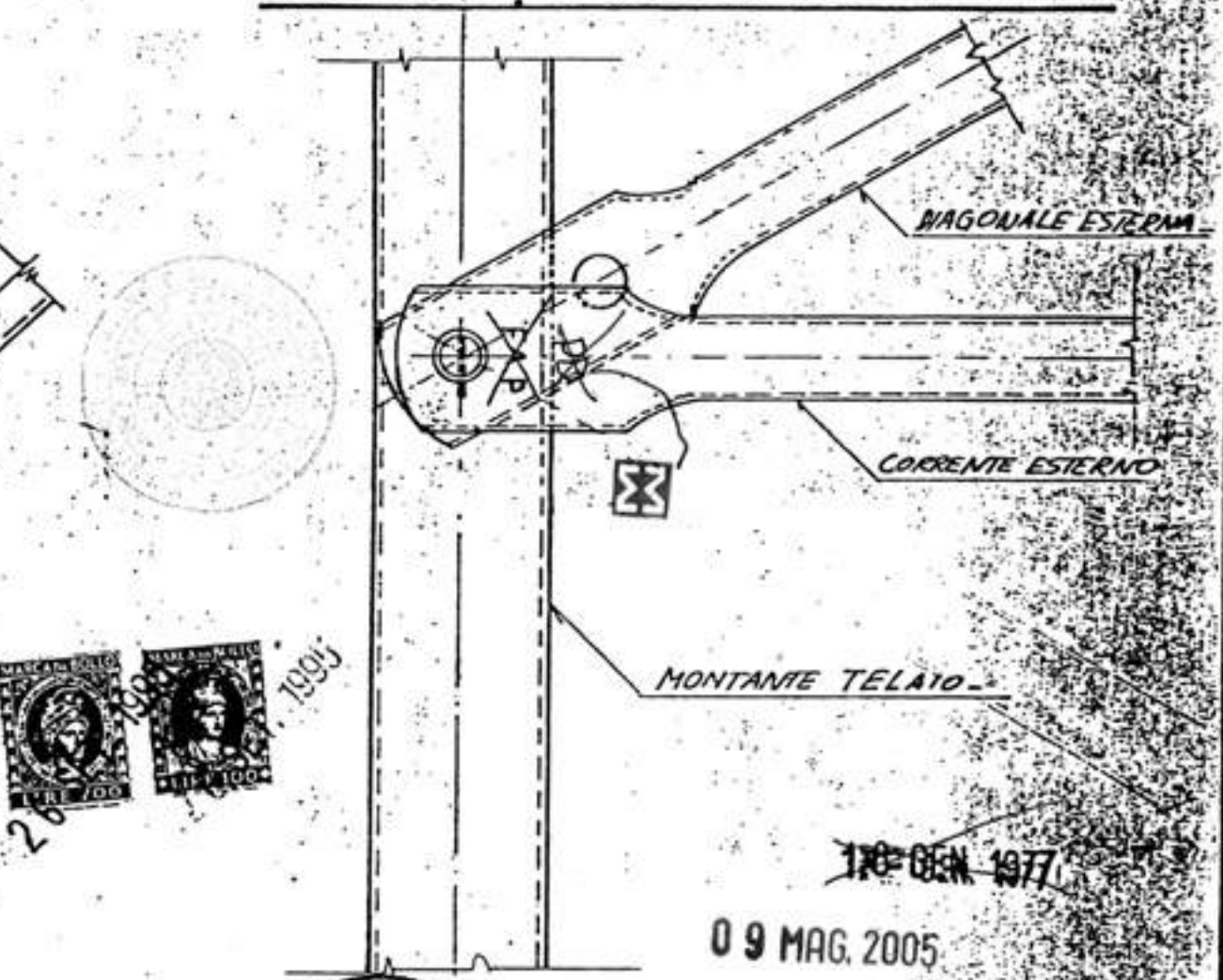


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

C12

RAPETTO

COLLEGAMENTO DIAGONALE IN FACCIATA E CORRENTE Fig. 5



17 OTT. 1977

09 MAG. 2005

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Ing. [illegible])

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

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

F. A. P. s.p.a. - Ponteggio PRATICUS
Sede: GRAFFIGNANA LODIGIANA (Milano) - Tel. 845
Uffici Vendite: MILANO - Via Zuretti, 25 - Tel. 679854-6881768/47

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

N.°

DATA
13-10-1976

DISEG.

VISTO

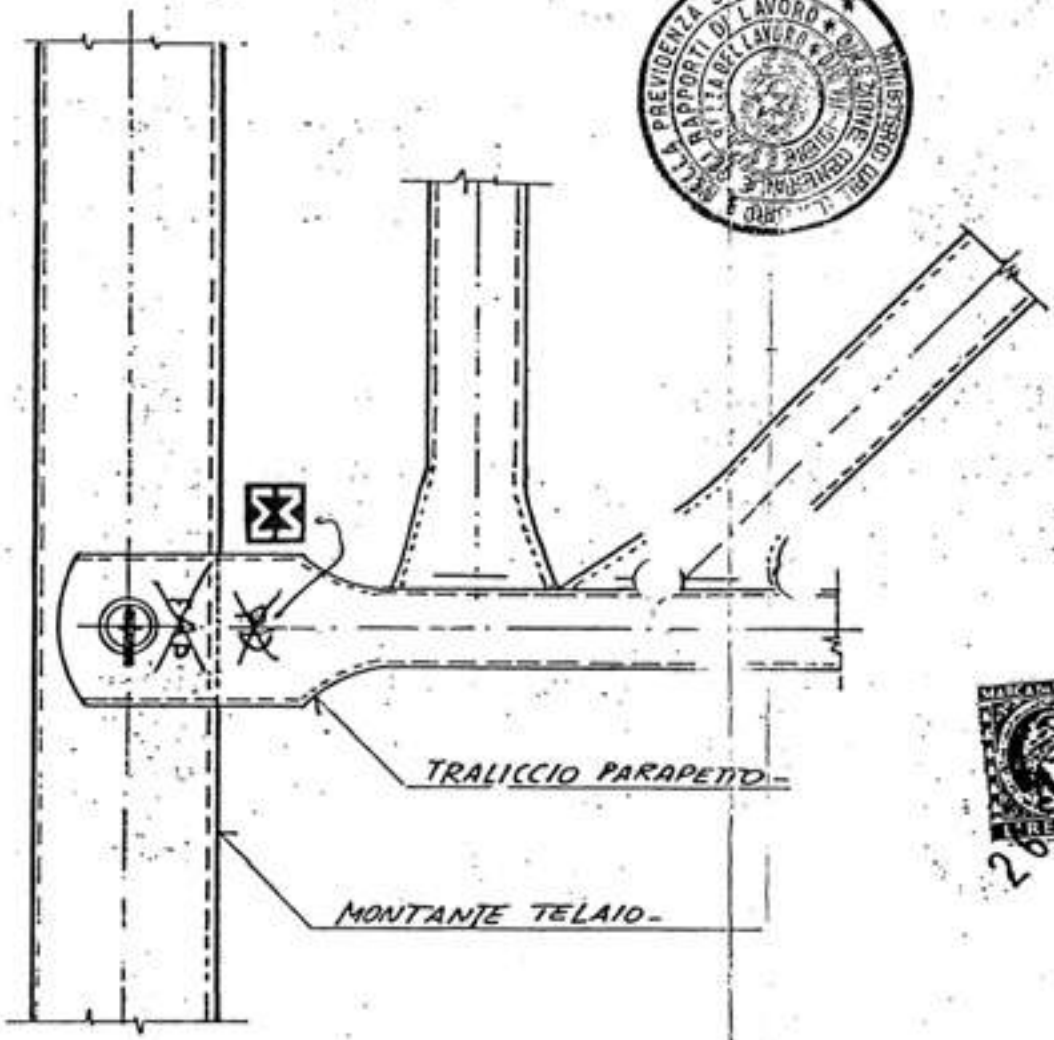
SCALA:

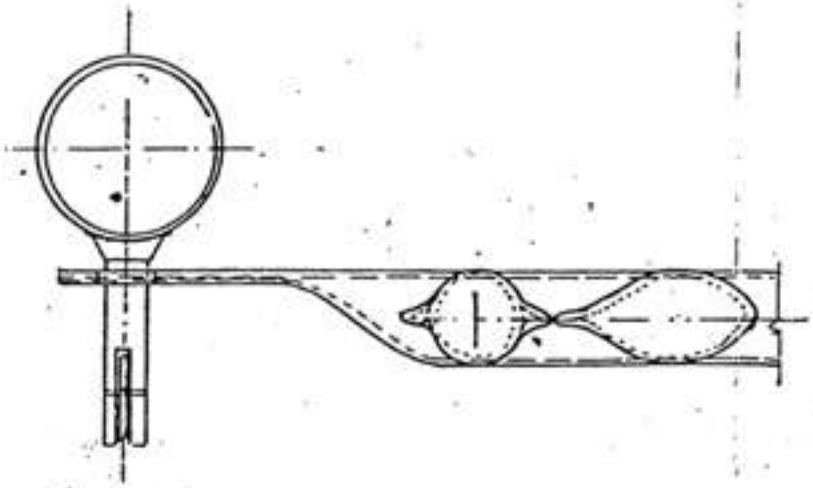
ALLEGATO "B"

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

COLLEGAMENTO DEL TRALICCIO PARAPETTO

Fig 4



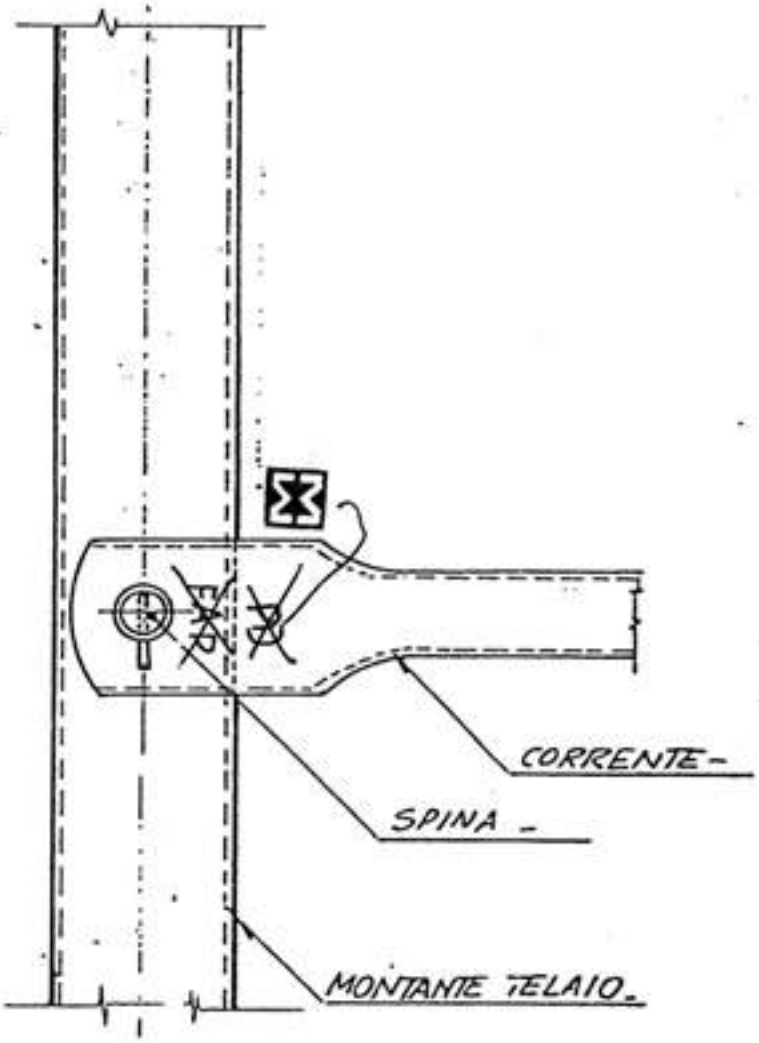


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

COLLEGAMENTO DEL CORRENTE

COLLE

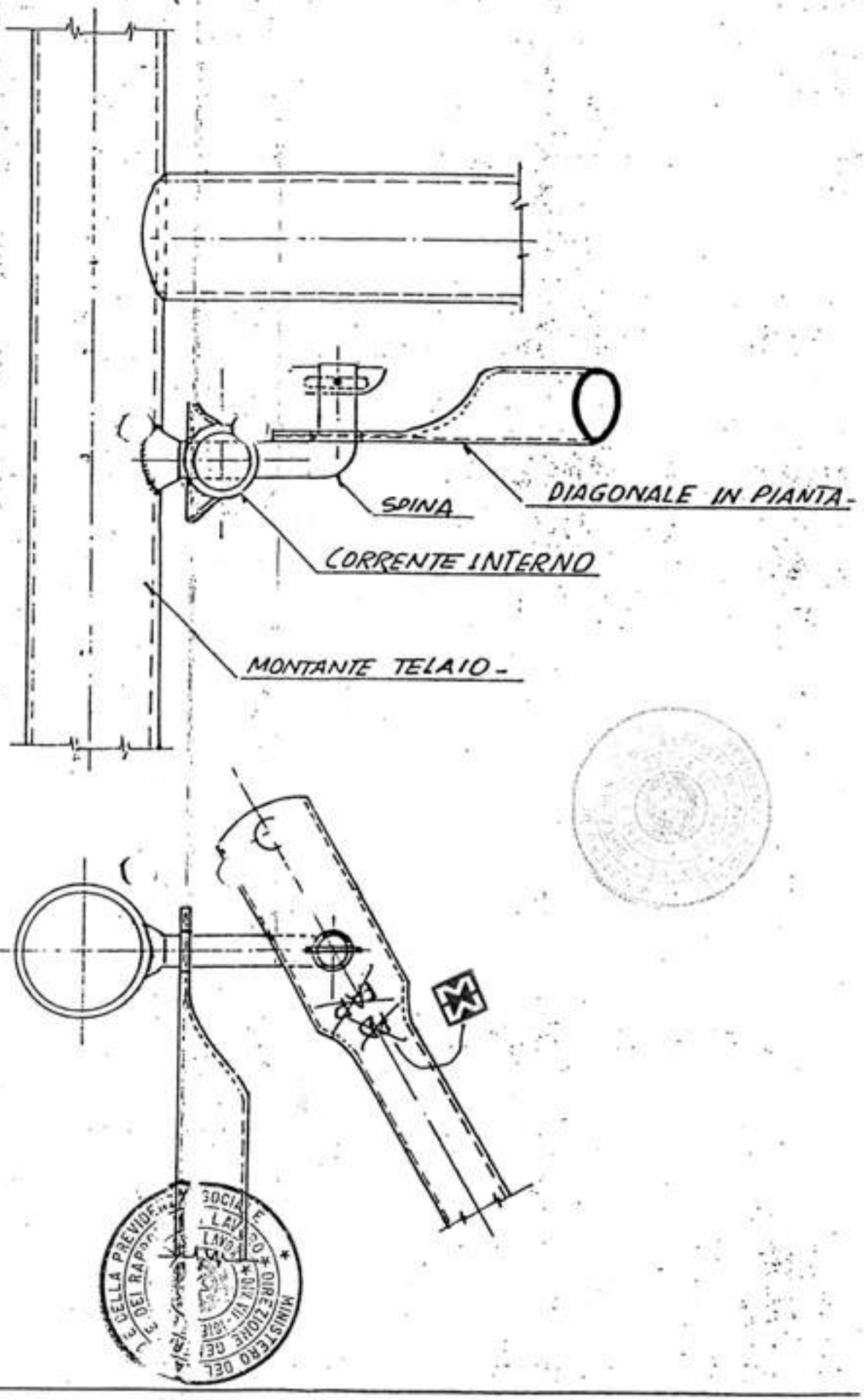
Fig. 3



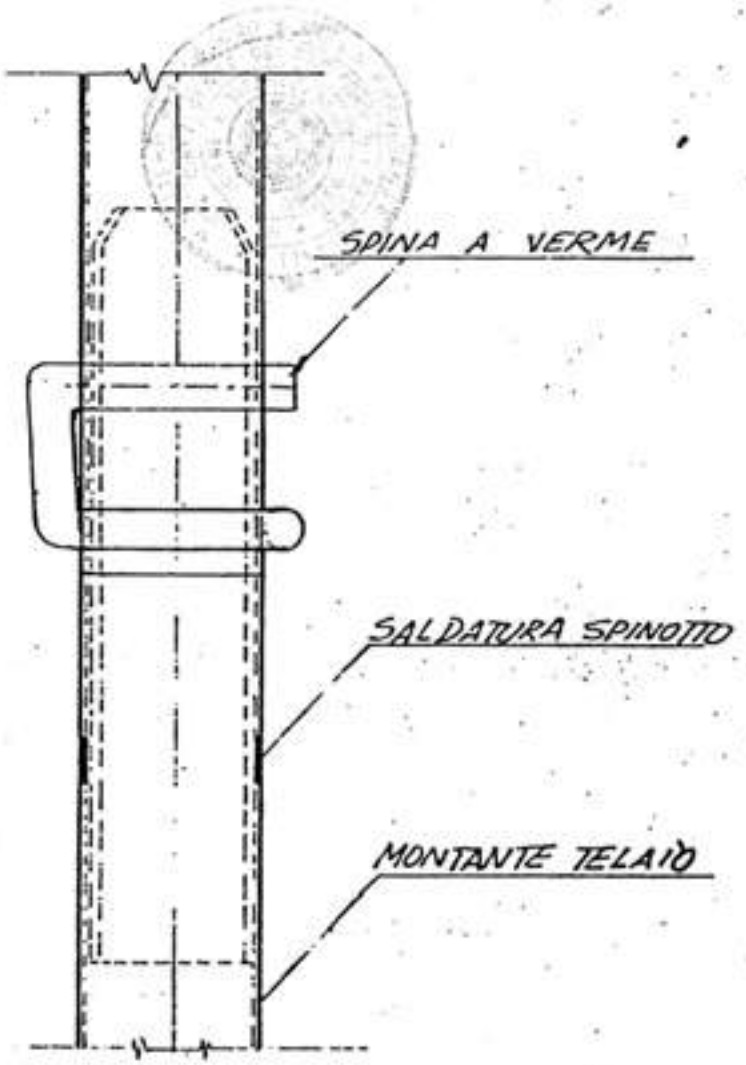
A-

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE RAPPORTI DI LAVORO

COLLEGAMENTO DIAGONALE IN PIANTA E CORRENTE Fig. 2



CO



COLLEGAMENTO ASSIALE

Fig. 1

MINISTERO DELLA PREVIDENZA SOCIALE

MARCEGAGLIA 09 MAG. 2005

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'AUTORIZZAZIONE PROTOCOLLO N° 22740/OM-4, DEL 13/12/1995, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "UNIFORM", 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, 06/09/2005
Prot. 15 / 0015277 / 14.03.01.03

Roma,

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO

DIVISIONE VI

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

All. n.: 2

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

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Voltura dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Tipo "Portale 105 a perni con campi da m 1.80" – Denominazione commerciale "UNIFORM" – 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. 22740/OM-4 del 13/12/1995 e successive estensioni: n. 20168/OM-4 del 24/01/1996, n. 20169/OM-4 del 24/01/1996, n. 20170/OM-4 del 24/01/1996, n. 20171/OM-4 del 24/01/1996 e n. 20483/OM-4 del 21/02/1996, rilasciate alla Ditta Ponteggi Dalmine S.p.A., concernente la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale 105 a perni con campi da m 1.80" avente denominazione commerciale "UNIFORM" di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

CONSIDERATA la cessazione della fabbricazione del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale 105 a perni con campi da m 1.80" avente denominazione commerciale "UNIFORM", di cui all'autorizzazione n. 22740/OM-4 del 13/12/1995 e successive estensioni: n. 20168/OM-4 del 24/01/1996, n. 20169/OM-4 del 24/01/1996, n. 20170/OM-4 del 24/01/1996, n. 20171/OM-4 del 24/01/1996 e n. 20483/OM-4 del 21/02/1996, da parte della Ditta Ponteggi Dalmine S.p.A.;

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

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

SI AUTORIZZA

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

2, per il calcolo di ponteggi metallici di altezza superiore a 20 m e/o altre opere 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+estensione/2740/pagina05

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° 92740/PR-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 con impalcati metallici Tipo "Portale 105 a perni"- Denominazione commerciale "UNIFORM".

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. 23773/PR.7-B-5 dell'11/12/82 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

canvolt

dalla relazione tecnica, sue integrazioni e modifiche e dai certificati alla stessa allegati. Copia di tale documentazione resta depositata presso questo Ministero e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro cui la presente è diretta per conoscenza.

L'autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica 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.

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

IL DIRETTORE GENERALE

canvolt

ARCHIVIO
Lavoro e Prev. Soc. 117

MOD. 7F

Roma, 11 DIC. 1982

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE rapp. lavoro
Div. VII

Prot. N° 23773/PR 7-B.5
Allegati

Rispostaal f. N°
del

Alla Ditta FAP
Via Zuretti 25
MILANO

OGGETTO: Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164.
Ponteggi metallici a telaio prefabbricato con impalcati metallici - Denominazione UNIFORM - Marchio FAP

e.p.c.
ISPETTORATO PROV.LE LAVORO di
M I L A N O

Visti gli artt. 30 e seguenti del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164, contenente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

Visto il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (G.U.n.242 del 23 settembre 1968), 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 di essere autorizzata all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato di cui codesta ditta stessa è fabbricante;

Vista la relazione tecnica, a corredo della predetta domanda di autorizzazione presentata il 2/12/82;

le integrazioni e modifiche della stessa relazione tecnica;

Visti i certificati di prova allegati alla predetta documentazione tecnica;

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
Direz. Gen. Rapp. di Lavoro
Div. VII
Roma

Sentito il parere del Consiglio nazionale delle ricerche;

Sentito il parere della Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro;

S I A U T O R I Z Z A

l'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato composto con gli elementi e realizzato secondo gli schemi risultanti dallo 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.

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

La validità della presente autorizzazione, oltre all'osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, è subordinata alle seguenti specifiche condizioni :

1) - Sia consentito il controllo, anche presso eventuali fornitori, della produzione, mediante consegna o prelievo da parte di questo Ministero o dell'Ispettorato del lavoro, che ne rilasciano apposita dichia di campioni degli elementi costituenti il ponteggio in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche neces

./.

2) 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 copia di questi ultimi capitoli della relazione tecnica - da depositare presso lo scrivente e il predetto Ispettorato provinciale del lavoro - deve essere redatta in un unico testo, tenendo conto delle integrazioni e modifiche alla relazione, citate nella premessa.

3) 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 si accertate inosservanze alle vigenti disposizioni ed alle predette condizioni, previa constatazione degli addebiti.

X IL MINISTRO

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI 06 SET. 2005

Direzione Generale della tutela delle condizioni di lavoro – Div.VI
ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 15277/14.03.01.03

Le presenti istruzioni definiscono le modalità per il calcolo dei ponteggi metallici di altezza superiore a 20 metri e di altre opere 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/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 × 500 mm kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm × 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.

0 9 MAG. 2005

F.A.P. PRATICUS

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

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

CAPITOLO IV

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 300 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 ed

Dott. Ing. [illegible] ANELECI
N. [illegible] degli Ingegneri
della Provincia di Mantova

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE

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.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

26

0 9 MAG. 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 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 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 = 8,45 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:

$P_p = p \times 20 \times 1,80 + 18 \times 1,80 \times 10 = 628,2$ 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.

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio è:

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

Il carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impal-

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. Ilario Galli)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 72
0 9 MAG. 2005
F.A.P. PRATICUS

cato sia a 1.00 m. risulta

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

3) Carico totale al piede della stilata

$p' = p_p + p_{es} = 1708,2$ kg.

Carico al piede del montante

$p'' = \frac{p'}{2} = 854,1$ 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_t	=	0,430 mq.

LA SUPERFICIE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E' QUINDI:

$S = S_m + S_t = 0,8434$ 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:

$N_v = 1,04 \times (S_m + S_t) \times 80 =$

$= 1,04 \times 0,8434 \times 80 = 70,2$ kg.

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

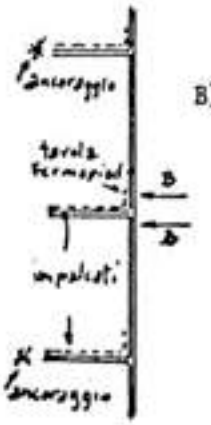
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. [illegible]
N. [illegible] Ingegneri
[illegible] Milano)

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

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
0 9 MAG. 2005
PRATICUS

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:

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

$$= 1{,}04(0{,}4134+0{,}215)\times 80 = 1{,}04\times 0{,}6284\times 80 = 52{,}3 \text{ kg.}$$

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:

$$P' = P_p + P_{es} = 1708{,}2 \text{ kg.}$$

(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.

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:

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]

I.A.I. PONTEGGI S.p.A.

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

1 - Sul montante

momento flettente M'_m = 32,14 kgm.

azione assiale N'_m = 525 kg.

Ne risulta per la situazione di carico 0,572 ton/m

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

$M_m = 0,572 \times M'_m =$ 18,4 kgm.

$N_m = 0,572 \times N'_m =$ 300 kg.

09 MAG. 2005

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 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

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

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

$$= \frac{52,3 \times 634,9}{4 \times 500} = 16,59 \text{ kgm.}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

$$N_{mv} = \frac{N^*_{vn}}{4} \times \frac{N'_{mv}}{500} =$$

$$= \frac{52,3 \times 1905}{4 \times 500} = 49,8 \text{ kg.}$$

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

0 9 MAG. 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)

0 9 MAG. 2005

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
FAP PRATICUS

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, delle stilate e degli elementi di collegamento in base alle seguenti ipotesi:

a) - Nel piano di facciata(stilate esterne) il ponteggio viene considerato come una struttura con collegamento a traliccio secondo lo schema b) della fig.4-4 norme CNR-UNI 10011-73, nel caso di collegamento con elementi diagonali incrociati. Nel caso di collegamento a traliccio parapetto viene invece considerato, sempre nel piano longitudinale e relativamente alle stilate esterne, come aste collegate con calastrelli.

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. [illegible]

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Chiesa, 42
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16
09 MAG. 2005
CAD PRATICUS

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.161015 e n. 161016) è P = 6220 kg., la sollecitazione critica risulta:

$\sigma_{crit.} = P / 2A = 744$ kg/cmq.

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

Dal rapporto

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_6} = \frac{744}{2400} = 0,31$$

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

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

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

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

Dalla relazione $\lambda_s = l/i = \beta_s \, l_o/i$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_1 = \frac{\lambda_s \, i}{l_o} = 157 \times \frac{1.6}{400} = 0,63$$

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-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)

Dott. Ing. [illegible] MALECI
N. [illegible]

CAD PRATICUS S.p.A.

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

25 8 1995

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
Dr. Alberto [illegible]

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

0 9 MAG. 2005

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

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 $P' = 827,1$ 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
$\omega = 3,23$
$\sigma_{cr} = 840$ kg/cmq.

$\sigma = 646,8 + 854,4 = 1501,2$ 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. [illegible]
N. 12[illegible]
[illegible] Milano

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

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

26 SET 1995

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

09 MAG. 2005

PRATICUS

Montante(kg/cmq.)

$$\sigma = \frac{\omega P'}{A} + \frac{Mt}{(1 - \frac{1.5\,P'}{\sigma_c\,A})W}$$

QUOTA m.	CARICO NEVE kg/mq.	N. IMPALCATI METALLICI	PESO TOT. PONTEGGIO SULLA STILATA kg.	PESO TOT. IMPALCATO SULLA STILATA kg.	PESO TOTALE NEVE SULLA STITALA kg.	P' (kg.) CARICO COMPLETO AL PIEDE DEL MONTANTE	M_m . MOMENTO SUL MONTANTE DOVUTO AL CARICO NEVE	$M_t = 0,75\,(M_m + M_{mv})$	
300	90	10	308,5	324	1620	1126	6,25	17,13	880,6 + 755 = 1635
400	105	9	308,5	231,6	1701	1150	7,11	18,18	899,4 + 818 = 1717,4
500	120	8	308,5	259,2	1728	1148	7,98	18,43	898 + 828 = 1756
600	135	6	308,5	194,4	1458	981	8,85	19,08	767 + 749,6 = 1516,6
700	150	6	308,5	194,4	1620	1062	9,72	19,73	830 + 825,4 = 1655,4
800	165	5	308,5	162	1485	978	10,59	20,38	765 + 799 = 1564
900	180	5	308,5	162	1620	1045	11,45	21,03	817,3 + 868 = 1685,3
1000	195	4	308,5	129,6	1404	921	12,32	21,68	720 + 815 = 1535

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE PREVIDENZE SOCIALI
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE SUL LAVORO
DIV. VII - SICUREZZA E IGIENE DEL LAVORO

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

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
Prov. Milano

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 Bresciani, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

CAD PRATICUS

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

0 9 MAG. 2005

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

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE SOCIALE
SERVIZIO IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO
UFFICIO RAPPORTI DI LAVORO

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:

$$T^* = \frac{\omega P}{100} = 3,23 \frac{2300}{100} = 74,29 \text{ kg.}$$

essendo per $\lambda = 157$. (Vedi Ø 1.4.) $\omega = 2,65$

Poichè la diagonale forma un angolo $\alpha = 30°$ con il piano orizzontale lo sforzo sulla diagonale stessa è:

$$Nd = \frac{T^*}{\cos \alpha} = \frac{74,29}{0,866} = 85,8 \text{ kg.}$$

Chiamati:
Ld= lunghezza della diagonale = 209 cm.

$\lambda_d = \frac{ld}{i}$ snellezza della diagonale = 209/0,87 = 240

ω_d= coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondenti a λd (Vedi prospetto 4-II-C istruzioni CNR-UNI 10011/73)= 7,14

$$\sigma = \omega_d \frac{Nd}{Sd} = 7,14 \frac{85,8}{1,69} = 362,5 \text{kg/cmq.} < 1800 = \sigma_{amm.}$$

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:

$$\nu = \frac{Ad}{T^*} = \frac{1370}{74,29} = 18,5 > 2,5$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE

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

$A_{crit} = 220$

Il grado di sicurezza risulta quindi: $\nu = \frac{A_{crit}}{T^*} = \frac{220}{85,8} = 2,56 > 2,2$

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

0 9 MAG. 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

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 1223? dell'Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Milano

CS S.p.A.
Il Presidente

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

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

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, tre diagonali trasmettono l'azione del vento relativa a 4 moduli.(Vedi all.IV E).

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

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

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

$$N_{p_t} = \frac{2\,N_v}{\text{Senx}} = \frac{2 \times 70,12}{\text{sen. } 30^\circ} = 280,4 \text{ kg.}$$

$$N_{p_c} = \frac{N_v}{\text{Senx}} = \frac{70,12}{\text{sen.} 30^\circ} = 140,2 \text{ kg.}$$

Chiamati:
lp = lunghezza diagonale in pianta = 199 cm.

$\lambda_p = \frac{lp}{lp} = \frac{199}{0.87} = 228,7$ snellezza

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λp; $\omega_p = 6,49$

si ha: $\sigma_t = \frac{Npt}{Sp} = \frac{280,4}{1,69} = 166$ kg/cmq. $< \sigma_{amm.}$

$$\sigma_c = \omega_p \frac{Npc}{Sp} = 6,49 \frac{1402}{1,69} = 538 \text{ kg/cmq} < \sigma_{amm.}$$

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

$A_p = 645$ kg.

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{2\,Nv} = \frac{645}{2 \times 70,12} = 4,6 > 2.5$$

0 9 MAG. 2005

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

$A_{pc} = 190$ kg.

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_{pc}}{Nv} = \frac{190}{70,12} = 2,7 > 2.5$$

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 Bresciani, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20161 MILANO - Via G. Dalla Casa, 72

MARCA DA BOLLO LIRE 700 LIRE 100
CAD PRATICUS

25

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:

$$T^* = \frac{\omega P'}{100} = 74{,}29 \text{ kg.}$$

09 MAG. 2005

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.)

$$T_{cr.} > 400 \text{ Kg}$$

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE - DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE SOCIALE - DIV. VII - ISPEZIONE DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu = \frac{T_{crit.}}{T^*} = \frac{400}{74{,}29} = 5{,}38 > 2{,}5$$

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:

$$S_v = 6\, N_v = 6 \times 70{,}2 = 421{,}2 \text{ kg.}$$

- 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.)

$$S_s = 3\, T^* = 74{,}29 \times 3 = 222{,}9 \text{ kg.}$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{tot} = S_v + S_s = 644{,}1 \text{ kg.}$$

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

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

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

$$N_g \geq 2 S_{tot} = 1288{,}2 \text{ kg.}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

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

LIRE 100
LIRE 100
1995
CAD PRATICUS

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:

$$\sigma = \frac{S_{tot}}{2\pi r^2} = \frac{644,1}{56,4} = 11,42 \text{ kg/mmq.} < 18 = \sigma_{amm.}$$

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:

$$N_c = \frac{2\,N_v}{tg\,\alpha} = \frac{2x70,2}{tg\,30^\circ} = 242 \text{ kg.}$$

MINISTERO DEL LAVORO - DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE - PREVENZIONE INFORTUNI

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 180,3 cm.

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

$\lambda_c = \frac{l}{i_c}$ = snellezza del corrente = 180,3/0,87 = 206,9

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

S_c = area della sezione metallica del corrente = 1,69 cmq.

si verifica che:

$$\sigma_c = \frac{\omega_c N_c}{S_c} = 5,39\ \frac{242}{1,69} = 771,8 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

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

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

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

09 MAG. 2005

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:

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

$M_f = \frac{1}{4}$ PL = 89,1 kgm. pari al momento indotto da un carico uniformemente distribuito di:

$$Q' = \frac{8\,Mf}{L^2} = \frac{8 \times 89,1}{1,8^2} = 396 \text{ kg/ml.}$$

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):

$$\nu = \frac{Q}{P} = \frac{792}{318} = 2,5$$

09 MAG. 2005

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} = 6220 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' = 1708,2 kg.

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

$$\gamma = P_{crit} / P' = 3,64 > 2,5$$

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 400 m.(7 impalcati) a cui corrisponde il massimo carico sul montante
risulta:

$$\gamma = \frac{P_{crit}}{2\,P'} = \frac{6220}{2300} = 2,70 > 2,5$$

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE E DELL'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

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

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

4.1.11.1 Verifica dell'impalcato in legno.

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

0 9 MAG. 2005

Gli eventuali impalcati in legno possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime:

a) tavole semplici in legno 5 x 20

b) tavole semplici in legno 4 x 30

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

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

L'ipotesi di calcolo adottata prevede la verifica per un carico di 330 kg/mq. compreso il prso 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 massimo momento flettente: notiamo che quest'ultima condizione di carico coincide con le precedenti.

Gli appoggi delle tavole sono ad interasse di 180 cm..

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

I risultati delle verifiche sono stati raccolti nella seguente tabella

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

	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.

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

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

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
1995
F.A.R. PRATICUS

4.1.13 VERIFICA DEGLI ELEMENTI PARTICOLARI

0 9 MAG. 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.3.2.8.5.) 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:

$M = P \times 1,80 = 534,6 \times 1,80 = 962,3$ 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:

$$\sigma = \pm F / A = \pm 21+7 / 4,13 = 529 \text{ kg/cmq} < 1600 \text{ kg/cmq.}$$

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:

$$M = \frac{1}{2} P \times 1,80 = \frac{1}{2} \times 534,6 \times 1,80 = 481,2 \text{ kgm.}$$

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. Ing. Carlo Calli)

Dott. Ing. [illegible]

F.A.R. 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. Dello Cioia, 12
1995
PRATICUS

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:

$$\sigma' = M / W' = 48120/ 183 =$$
$$= 263 \text{ kg/cmq.} < 1600 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma'' = M / W'' = 48120/ 75 =$$
$$= 641{,}6 \text{ kg/cmq.} < 1600 \text{ kg/cmq.}$$

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE E SICUREZZA DEL LAVORO
VIGILANZA E CONTROLLO SUGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

Risultando dalle prove un carico minimo di collasso(Vedi cap.3.2.8.4.) di kg. 1775 posti sull'innesto intermedio della trave, ne deriva un coefficiente di sicurezza:

$$\nu = \frac{1775}{641{,}6} = 2{,}77 > 2{,}2$$

09 MAG. 2005

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:

$$N_t = \frac{T}{\text{sen.}45^\circ} = \frac{534{,}6}{0{,}71} = 752{,}9 \text{ kg.}$$

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.

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

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

0 9 MAG. 2005
PRATICUS

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:

$$N = \frac{P}{2} + P_1 = \frac{1712,5}{2} + 534,6 = 1391 \text{ kg.}$$

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

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

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.

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.

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'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri

F.A.R. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

0 9 MAG. 2005

PRATICUS

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20161 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

a) - Verifica al ribaltamento.

Detto P il carico massimo al piede del montante sulla mensola

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

$$= \frac{628,2 + 450(1.00 \times 1.8)}{2} = 719 \text{ kg.}$$

a = 1, 00 m. l'interasse dei telai il momento ribaltante è dato da

$$M_r = P \times a = 719 \times 1,00 = 719 \text{ kgm.}$$

(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

$$R \geqslant 800 \text{ kg.}$$

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

$$M_s = R \times 2 = 800 \times 2 = 1600 > M_r = 719 \text{ kgm.}$$

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 = 719 kg.
- L'_p = Lunghezza del puntone = 218,5 cm.
- α = Angolo che il puntone forma con l'orizzontale(traverso) = 55°

si ha

$$N_p = P / \cos\alpha = 719 / 0,572 = 1257 \text{ kg.}$$

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

$$\omega = 2,53$$

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

$\sigma = \omega N_p / A = 2,53 \times \frac{1257}{4,13} =$ 09 MAG. 2005

$= 770$ kg/cmq. $<$ 1600 kg/cmq.

c) - Verifica del traverso al piede del puntone.

Con simbologia analoga

$N_t = P / tg\alpha = 719 / 1,43 = 503$ kg.

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

$\omega = 1,26$

$\sigma = \omega N_t / A = 1,26 \times 503 / 4,13 =$

$= 153$ 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

$P_M = P_{es} + P_{pr} = 450x1,00x1,8 + 628,2 = 1438$ 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.

$P'_M = \frac{P_M}{2} = \frac{1438}{2} = 719$ Kg $< 854,1$ 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 amm. $= \frac{2.500}{2,2} = 1136$ 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.

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 1232 Albo Ingegneri

F.A.R. 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 Bresciani, 16
09 MAG. 2005
CAD PRATICUS

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.

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

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:

$$p_{amm} = P_{amm.} \times \frac{2}{1,00 \times 1,8} = 1262 \text{ kg/mq.} \qquad 560 = P_{es}$$

MARCA DA BOLLO LIRE 200
MARCA DA BOLLO LIRE 100

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 dovr+ 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 ridotto nella proporzione:

$$P' = \frac{P_{max}}{2,11} = \frac{1729}{2,11} = 819,5 < 854,1 \text{ kg} = P_{amm.}$$

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

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 800 kg. e un ancoraggio a puntare all'altezza del traverso ove si scarica il puntone.
Il momento stabilizzante, essendo 2.00 m. la distanza tra gli ancoraggi, risulta:

M_s = R x 2 = 800 x 2 = 1600 kgm.

Il momento ribaltante è invece

$$M_r = 560 \times 1,8 \times 1,00 \times \frac{1,05}{2} = 529,2 \text{ kgm.} < M_s$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

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
09 MAG. 2005
F.A.P. PRATICUS

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 ϕ 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:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{180 \times 35}{4,42} = 1425 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

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

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

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

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:

$$\sigma = \frac{M}{W'} = \frac{18900}{14,33} = 1319 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

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:

$$P = 100 \times 1,00 = 100 \text{ kg.}$$

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. 12[illegible]

0 9 MAG. 2005
FAR PRATICUS

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 7

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

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:

$$M' = \frac{1}{8} (P_1 + P_v) \times 1 = \frac{1}{8} (170 + 80,4) \times 1,4 = 43,8 \text{ kgm.}$$

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

$$= \frac{M_{tot}}{W} = \frac{43,8}{4,42} \times 100 = 991 \text{ kg/cmq.} \qquad = 1600 \text{ kg/cmq.}$$

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 Galli)

Dott. Ing. [illegible] MARCEGAGLIA

FAR 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
09 MAG. 2005
F.A.P. PRATICUS

CAPITOLO IV

SCHEMA TIPO " PT "

Calcolo del ponteggio nelle condizioni di impiego.

4.1. - CALCOLO DEL PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

1) - Generalità

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 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 impalcati continui.

c) - nel piano trasversale verticale la funzione di controventamento 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:

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.m. secondo la tabella di cui all'allegato A.
n. 1 corrente per ogni campo posto internamente sotto il traverso 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 metalliche.

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

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

a) - analisi dei carichi sulla struttura
b) - verifica e sollecitazione semplice o composta degli elementi del ponteggio
c) - verifica locale di aste sollecitate a carico di punta o pressoflessione

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.
I.V. Il Presidente

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 1223 P
(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 Bresciani, 16
09 MAG. 2005
F.A.R. PRATICUS

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 21,6 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= 8,45 kg/mq. il peso proprio relativo afferente ad una stilata alta 20 m. è

$P_{pm} = p \times 20 \times 1,80 = 304,2$ kg.

MARCA DA BOLLO LIRE 700
26 SET
MARCA DA BOLLO LIRE 100
05

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.

$P_{pt} = 18,[illegible] \times 1,80 \times a \times 10 = 324$ kg.

Il peso proprio del ponteggio gravante al piede della stilata è perciò

$P_p = P_{pm} + P_{pt} = 628,2$ kg.

2) - Carichi di esercizio

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico:
N. 1 impalcato con carico di esercizio di 300 kg/mq.
n. 1 impalcati con carico di esercizio di 150 kg/mq.

per un carico complessivo trasmesso al ponteggio di

$q_{tot} = 450$ kg/mq.

ed un carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impalcato sia a = 1.00 m. pari a

$P_{es} = q_{tot} \times a \times 1,80 = 810$ kg.

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

3) - Carico totale al piede della stilata.

$P' = P_p + P_{es} = 1438,2$ kg.

Carico al piede del montante

$P'' = p' / 2 = 719,1$ 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)
F.A.R. PRATICUS S.p.A.
Il Direttore Tecnico
Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI

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
09 MAG. 2005
F.A.P. PIRANCUS

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.

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

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 superfice della tavola fermapiede e dell'impalcato posto in corrispondenza dell'ancoraggio non ha alcun effetto flettente sul montante del telaio.

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo

F.A.P. PIRANCUS S.p.A.
Il Progettista

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

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.

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

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:

$P' = P_p + P_{es} = 1488,2$ kg.

(Vedi punto 4.1.2.)

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

$\sigma_m = P/2A = 174,1$ kg/cmq.

se A = 4,13cmq. è la sezione del montante.

0 9 MAG. 2005

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-

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

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
09 MAG. 2005
F.A.P. PRATICUS

siale con il traverso, pari a:

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 montante:

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.

$\sigma_{tvf} = M_{tv}/W_t = 836/4,42 = 189$ kg/cmq.

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

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

$= 174,1 + 416,3 + 72 + 390 + 12,6$

$= 1065,$ kg/cmq. $<$ 1800 kg/cmq.

2 - Sul traverso

$\sigma = \sigma_{tf} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn}$

$= 690 + 189 + 14$

$= 893$ kg/cmq. $<$ 1800 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 Cavalli)

Dott. Ing. CIRIACO MALECI
N. 1...

F.A.R. PRATICUS S.p.A.
Il Rappresentante

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

09 MAG. 2005
PRAXIS

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.

La sollecitazione globale risulta:

$$\sigma = \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn}$$

$= 1122,2$ kg/cmq. $<$ 1800 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 ~~118559~~ 118558 P = 5700 kg., la sollecitazione critica risulta:

$\sigma_{crit} = P / 2A = 690$ kg/cmq.

Dove A è l'area della sezione metallica del montante A = 4,13 cmq.
Dal rapporto

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_{sn}} = \frac{690}{2400} = 0,288$$

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

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,72$$

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)

0 9 MAG. 2005

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

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

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

e quindi

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p}\lambda_p = 1,77 \times 92,9 = 164,5$$

Dalla relazione $\lambda_s = \frac{l}{i} = \beta_s \frac{l_o}{i}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_s = \frac{\lambda_s i}{l_o} \quad 164,5 \times \frac{1,6}{400} = 0,66$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 157$ si ha una sollecitazione critica $\sigma_{cr} = 765$ kg/cmq. e un coefficiente $\omega = 3,51$

(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 $P' = 218,1$ kg.
$A = 4,13$ cmq.
$M_t = 0,75(M_m + M_{mv}) = 26,73$ kgm/(vedi cap.IV-1-3)
$\omega = 3,51$
$\sigma_{crit} = 765$ kg/cmq.

$\sigma = 611,1 + 918,2 = 1529,3$ 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.

FAR PRATICI S.p.A.

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

MARCA DA BOLLO LIRE 200 — MARCA DA BOLLO LIRE 100

09 MAG. 2005

PRATICUS

QUOTA m.	300	400	500	600	700	800	900	1000			
CARICO NEVE kg/mq.	90	105	120	135	150	165	180	195			
n. IMPALCATI METALLICI	9	9	7	6	5	4	4	4			
PESO TOT.PONTEGGIO SULLA STILATA kg.	304,2	304,2	304,2	304,2	304,2	304,2	304,2	304,2			
PESO IMPALCATO SULLA STILATA kg.	291,6	259,2	226,8	194,4	168	129,6	129,6	129,6			
PESO TOT. NEVE SULLA STILATA kg.	1458	1512	1512	1458	1350	1188	1296	1404			
p' CARICO COMPLESSIVO AL PIEDE DEL MONTANTE kg.	1027	1038	1022	978	911	811	865	919			
M_m MOMENTO SUL MONTANTE DOVUTO AL CARICO DI NEVE kg.	6,25	7,11	7,98	8,85	9,72	10,59	11,45	12,32			
M_b = 0,75 (M_m + M_w)	17,62	18,26	18,92	19,57	20,22	20,87	21,52	22,17			
σ MONTANTE (kg/cmq.) $\sigma = \frac{\omega\, p'}{A} + \frac{M_t}{W\,(1 - \frac{1.5\, p'}{\sigma_{er}\, A})}$	872,8	882,2	868,6	831,2	774	689,3	735,1	781			
	+ 777,9	+ 814,5	+ 831,5	+ 826,6	+ 806,1	+ 767,8	+ 826,2	+ 889,8			
	= 1650,7	= 1696,7	= 1700	= 1657,8	= 1580,1	= 1457,1	= 1651,3	= 1670,8			

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

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

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:

$$N'_v = 1,2\ (S_m + S_l) \times 80 \times 2 = 167 \text{ kg.}$$

0 9 MAG. 2005

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.):

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

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 :

$$T^* = \frac{\omega\ P}{100} = 3,51 \times \frac{2044}{100} = 71,74 \text{ kg.}$$

dove:

ω = coefficiente di carico relativo alla snellezza di cui al punto 4.1.4.5 = 3,51

P = carico al piede della stilata in esame = 2044 kg.(a 500 m. di quo

Corrispondentemente si hanno le seguenti azioni interne:

$$M'_{max} = \frac{1}{2} T^* l_t = \frac{71,74 \times 180}{2} = 6456,6 \text{ kgcm}$$

taglio massimo (in mezzeria)

$$T'_{max} = T = 71,74 \text{ kg.}$$

con sollecitazioni corrispondenti(all'attacco):

$$\sigma_{max} = \frac{M'_{max}}{W_p} = \frac{6456,6}{103} = 62,69 \text{ kg/cmq.}$$

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

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

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

in mezzeria:

$$\tau_{max} = \frac{T'_{max}}{2\ A_c} = \frac{71,74}{2 \times 1,69} = 21,22 \text{ kg/cmq.}$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata una resistenza minima a trazione del traliccio parapetto:(Vedi cap. 3.2.4.4.) :)

$$N_p = 730 \text{ kg.}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Cana, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
0 9 MAG. 2005
FAP PRATICUS

il grado di sicurezza risulta:

$$\nu = \frac{N_p}{T^*} = \frac{730}{71,74} = 10,1 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentato un carico minimo di collasso a compressione(Vedi cap. 3.2.4.6.) [illegible]

A_p = 650 kg.

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{T^*} = \frac{650}{71,74} = 9,06 > 2,2$$

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 interni 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 Pos.4 cap.LV) induce nelle tavole una azione longitudinale (parallela alla facciata del ponteggio).

$$N_p = \frac{N_v}{tg\alpha} = \frac{72,2}{tg\ 30°} = 125 \text{ kg.}$$

Atteso che dalle prove di trazione e compressione condotte sui collegamenti in pianta(Vedi cap.3.2.5.) risulta:

a) - un carico di 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, tre diagonali trasmettono l'azione del vento relativa a 4 moduli (Vedi all.IV E).
Nel caso peggiore per la stabilità vi saranno due diagonali compresse ed una diagonale tesa.
Possiamo supporre che la diagonale tesa assorba la spinta dovuta a 2

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, 1
PRATICUS

moduli e la diagonale compressa quella relativa a 1 modulo ciascuna.

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

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

0 9 MAG. 2005

$$N_{pt} = \frac{2\,N_v}{\text{Sen}\,\alpha} = \frac{2x72,2}{\text{Sen } 30^\circ} = 288,7 \text{ kg.}$$

$$N_{pc} = \frac{N_v}{\text{Sen}\,\alpha} = \frac{72,2}{\text{Sen } 30^\circ} = 144,4 \text{ kg.}$$

Chiamati:

Lp = lunghezza diagonale in pianta =199 cm.

$$\lambda_p = \frac{lp}{ip} = \frac{199}{0,87} = 228,7 \quad \text{snellezza}$$

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λ_p

$\omega_p = 6,49$

si ha: $$\sigma_t = \frac{N_{pt}}{Sp} = \frac{288,8}{1,69} = 171 \text{ kg/cmq/} < \sigma_{amm}$$

$$\sigma_c = \omega_p \frac{Npc}{SP} = 6,49 \frac{144,4}{1,69} = 555 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap.3.2.5) risulta un carico minimo di rottura: Ap = 645 kg.

il grado di sicurezza è: $$\nu = \frac{Ap}{2Nv} = \frac{645}{2x72,2} = 4,35 > 2.5$$

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

A_{pc} = 190 kg.

il grado di sicurezza è: $$\nu = \frac{A_{pc}}{Nv} = \frac{190}{72,2} = 2,6 > 2.5$$

4.1.6.3. - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO VERTICALE DI STILATA.

Il telaio per la presenza di elementi di irrigidimento(orditura) è in grado di assorbire sforzi orizzontali derivanti dalle azioni instabilizzanti imputabili alla snellezza della stilata.

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

$$T^* = \frac{\omega\, P'}{100} = 71,74 \text{ kg.}$$

(Vedi par.4.1.6.1.)

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

T_{cr} = 400 kg.,

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu = \frac{T_c}{T^*} = \frac{400}{71,74} = 5,57 > 2.5$$

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12932 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

F.A.R. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Cosa, 42
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
F.A.P. PRATICUS

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.

09 MAG. 2005

- 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):

$S_s = 3\,T^{*} = 3 \times 71{,}74 = 215{,}2$ kg.

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$S_{tot} = S_v + S_s = 648{,}4$ 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:

$N_g > 2S_{tot.} = 1296{,}8$ 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:

$$\sigma = \frac{S_{tot}}{2\pi r^2} = \frac{5648{,}4}{56{,}4} = 11{,}5 \text{ kg/mm}^2 < 18 = \sigma_{amm.}$$

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 = 180 cm.

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

$\lambda_c = \frac{l}{i_c}$ = snellezza del corrente = 180/0,87 = 207 -

ARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
ott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 1232 Albo Ingegneri

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

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
1995 09 MAG. 2005
26 SET.

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

S_c = area della sezione metallica del corrente = 0,69 cmq.

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{Nc}{Sc} = 5,39 \frac{250}{1,69} = 797 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

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. 1360 > 800

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

4.1.11. - VERIFICA DELL'IMPALCATO METALLICO.

Si fa riferimento alla verifica sperimentale risultante dal certificato ENPI MPC n. 312919÷312933

per la quale la tavola viene caricata con

P= 396 kg. in 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:

$$Q = \frac{396}{0,5} = 792 \text{ kg/mq.}$$

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

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 risulta un carico minimo di collasso per la stilata(Vedi cert.ENPI n.118557÷ 118558

P_{crit} = 5700 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' = 1438,2 kg.

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio:

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

Dott. Ing. [illegible]

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

CAD PRATICUS

4.1.11.1 Verifica dell'impalcato in legno.

Gli eventuali impalcati in legno possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime:

a) tavole semplici in legno 5 x 20

b) tavole semplici in legno 4 x 30

09 MAG. 2005

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

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

L'ipotesi di calcolo adottata prevede la verifica per un carico di 330 kg/mq. compreso il prso 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 massimo momento flettente: notiamo che quest'ultima condizione di carico coincide con le precedenti.

Gli appoggi delle tavole sono ad interasse di 180 cm..

I risultati delle verifiche sono stati raccolti nella seguente tabella

	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

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
Prov. Milano

P.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

0 9 MAG. 2005

PRATICUS

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

$\gamma = P_{crit} / P' = 3,96 > 2,5$

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

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:

$$\gamma = \frac{P_{crit}}{2\,P'} = \frac{5700}{2026} = 2,75 > 2,5$$

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12231 Albo Ingegneri

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

****
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	SHEAR Y	BENDING Z
1	1	0.5250	-0.0253	-0.0000
2	2	-0.5250	0.0253	-3.2147
2	2	0.3750	0.0136	2.1076
3	3	-0.3750	-0.0136	-1.4203
3	3	0.0000	-0.0000	-0.0000
4	2	-0.0000	0.0000	-0.0000
2	5	0.1462	0.0516	1.1070
5	5	-0.1462	-0.0516	1.2923
5	6	0.2281	-0.3319	-1.7051
6	3	-0.2281	0.3319	-2.4929
3	6	-0.0136	0.3750	1.4203
6	6	0.0136	-0.0750	5.3288
6	8	0.3734	0.1865	-2.8359
8	7	-0.3734	0.0385	4.4999
7	8	0.0771	-0.0000	-0.0000
8	5	-0.0771	0.0000	-0.0000
5	7	-0.3481	0.0385	0.4128
7	7	0.3481	-0.0385	0.6087
7	9	-0.3481	-0.0385	-0.6087
9	8	0.3481	0.0385	-0.4128
8	10	0.3734	0.0385	-4.4999
10	9	-0.3734	0.1865	2.8359
9	10	0.2281	-0.3319	-1.7051
10	10	-0.2281	0.3319	-2.4929
10	11	-0.0136	-0.0750	-5.3288
11	13	0.0136	0.3750	-1.4203
13	9	0.1462	0.0516	1.1070
9	11	-0.1462	-0.0516	1.2923
11	12	0.0000	-0.0000	0.0000
12	13	-0.0000	0.0000	-0.0000
13	11	0.3750	-0.0136	-2.1076
11	14	-0.3750	0.0136	1.4203
14	11	-0.5250	0.0253	0.0000
11	11	-0.5250	-0.0253	3.2147

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

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	-0.0032	-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	0.3055	-0.0080	0.0039

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

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 486 Albo Ingegneri
(prov. Parma)

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

P.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(N. LATINO)

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE REGIONALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
VIGILANZA E SICUREZZA DELLE LAVORAZIONI

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

26 SET 1995

0 9 MAG 2005

MEMBER FORCES

MEMBER	JOINT	FORCE AXIAL	FORCE SHEAR Y	FORCE BENDING Z
1	1	1.5048	-0.5000	-0.0000
1	2	-1.5048	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
3	3	-2.1940	-1.5349	-15.2451
6	6	2.1940	1.5349	-30.8020
6	6	-0.4677	1.6962	34.8097
8	8	0.4677	-1.6962	3.1298
7	7	0.0000	-0.9355	-4.9661
8	8	-0.0000	0.9355	-6.2596
5	5	0.4677	0.2186	3.3098
7	7	-0.4677	-0.2186	2.4830
7	9	-0.4677	0.2186	2.4830
9	8	0.4677	-0.2186	3.3098
8	10	0.4677	1.6962	3.1298
9	10	-0.4677	-1.6962	34.8097
9	11	-3.6017	0.6191	3.8229
10	12	3.6017	-0.6191	4.0076
10	11	2.1940	-1.5349	-30.8021
11	13	-2.1940	1.5349	-15.2451
11	9	-4.0785	-0.1019	-4.2290
9	11	4.0785	0.1019	-0.5142
11	12	-0.0000	-0.5000	-11.2000
12	13	0.0000	0.5000	-0.0000
13	11	1.5349	1.6940	59.2709
11	14	-1.5349	-1.6940	26.4451
14	13	-1.5048	-0.5000	-0.0000
13	1	1.5048	0.5000	-63.4999

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

F.p.o. F.A.P.
Il Presidente
(T. LATINI)

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

Dott. Ing. LORENZO MORESCHI
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	-22.7143	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	-22.7143	-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 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Bresciana, 16

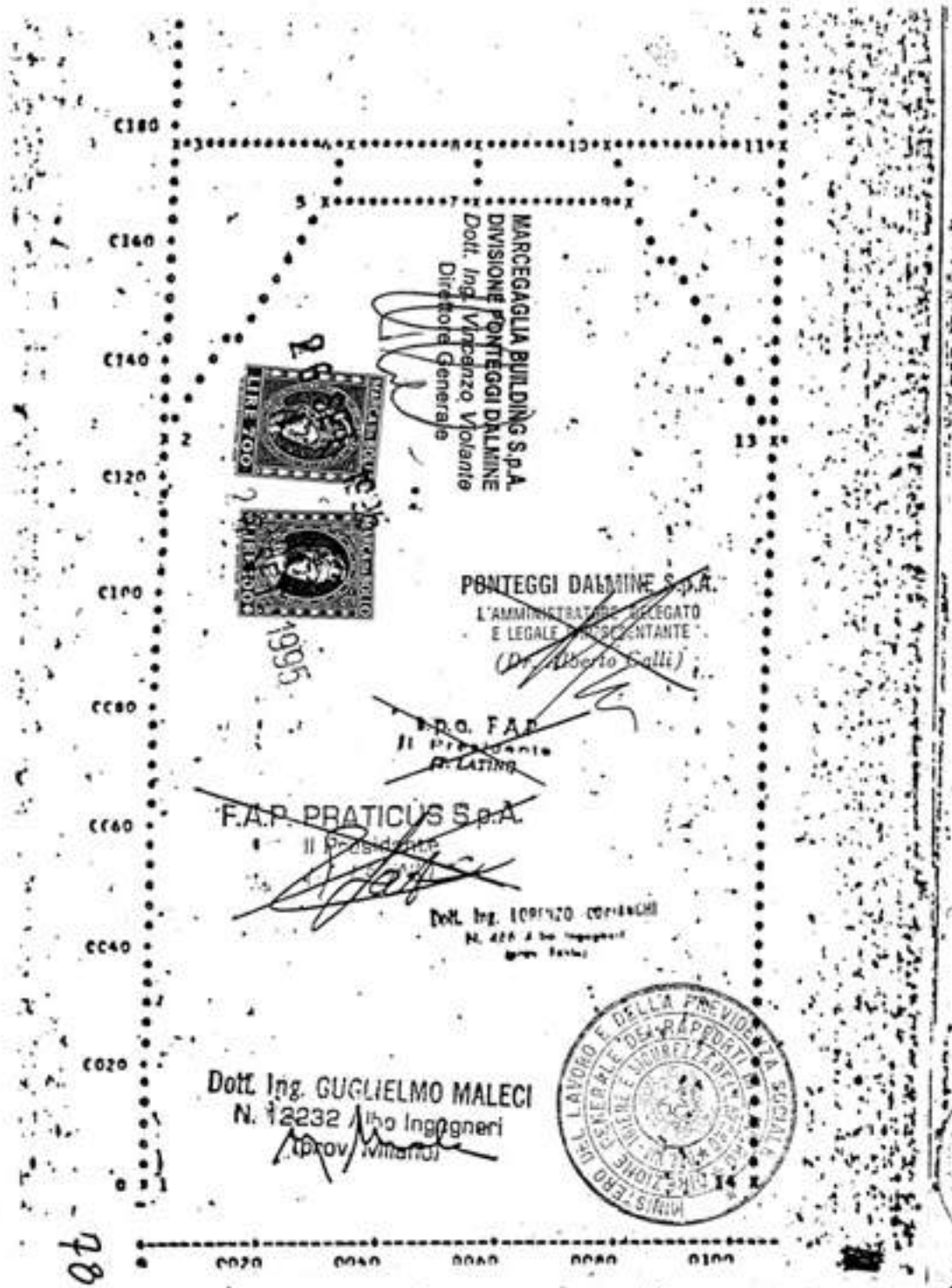
09 MAG. 2005

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

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

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20251 MILANO - Via G. Dalla Chiesa, 12



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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

****
RESULTS OF LATEST ANALYSIS
****

PROBLEM - REALPONT TITLE - NONE GIVEN

ACTIVE UNITS CM METN RAD DEGF SEC

ACTIVE STRUCTURE TYPE PLANF FRAME

ACTIVE COORDINATE AXES X Y

INTERNAL MEMBER RESULTS

MEMBER SECTION FORCES

MEMBER 6

0 9 MAG. 2005

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

Dott. Ing. LORENZO CORTESCHI
N. 455 dell'Albo degli Ingegneri
Sezione Civile

P.D.G. FAP
Il Presidente
(I. LATINI)

LOADING 1 CARICO DISTRIBUITO

DISTANCE FROM START		FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0	FR	0.0136	-0.3750	-1.4204
0.200		0.0136	-0.3150	0.6495
0.400		0.0136	-0.2550	2.3593
0.600		0.0136	-0.1950	3.7091
0.800		0.0136	-0.1350	4.6990
1.000		0.0136	-0.0750	5.3288

LOADING 2 CARICO ORIZZONTALE

DISTANCE FROM START		FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0	FR	2.1540	1.5149	15.2451
0.200		2.1540	1.5149	6.0357
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]

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

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)

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 COSTA
N. 494 Albo Ingegneri
Bergamo

LOADING 1 CARICO DISTRIBUITO

DISTANCE FROM START	FORCE AXIAL	Y SHEAR	Z BENDING
0.0 FR	0.0136	0.0750	5.3288
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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dello Conca 2

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

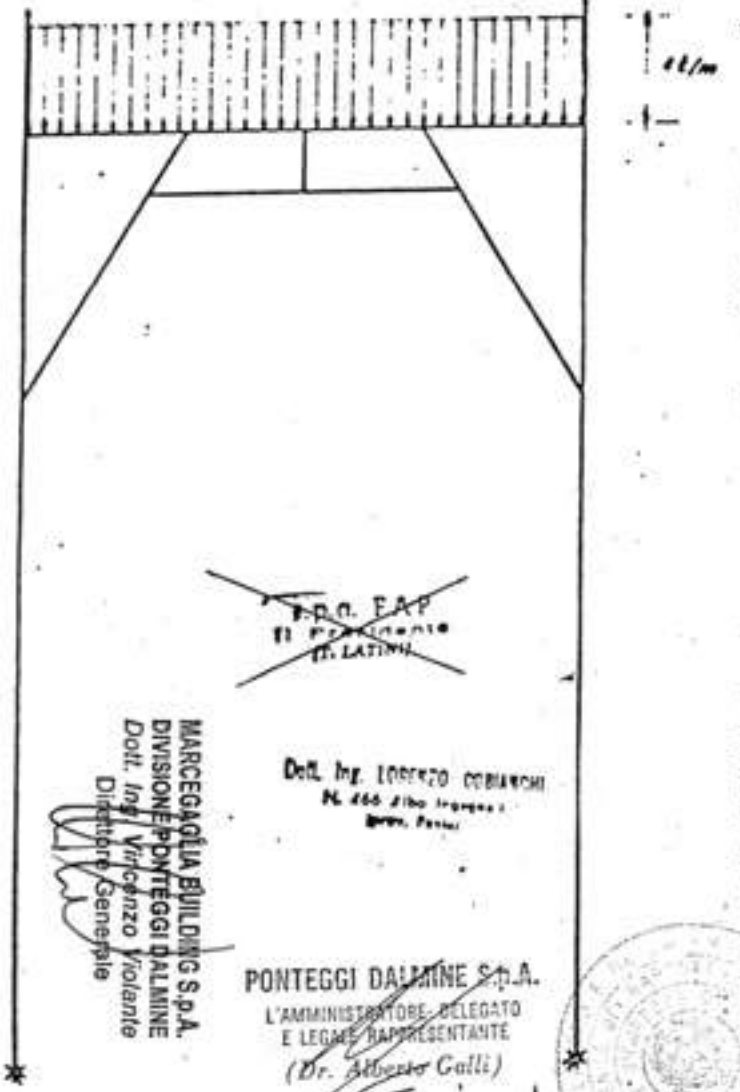
Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
Milano

F.A.R. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

TELAIO TIPO REAL PON / UNI FORM

CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton/m uniformemente distrib. sul traverso.



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 Albo Ingegneri
Prov. Parma

F.A.P. S.r.l.
Via Latini
MILANO

80

26 SET. 1995

TELAIO TIPO REAL PONTI / UNI FORM

CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A; B

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20157 MILANO - Via G. Della Torre, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Brescia, 16

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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

09 MAG. 2005

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

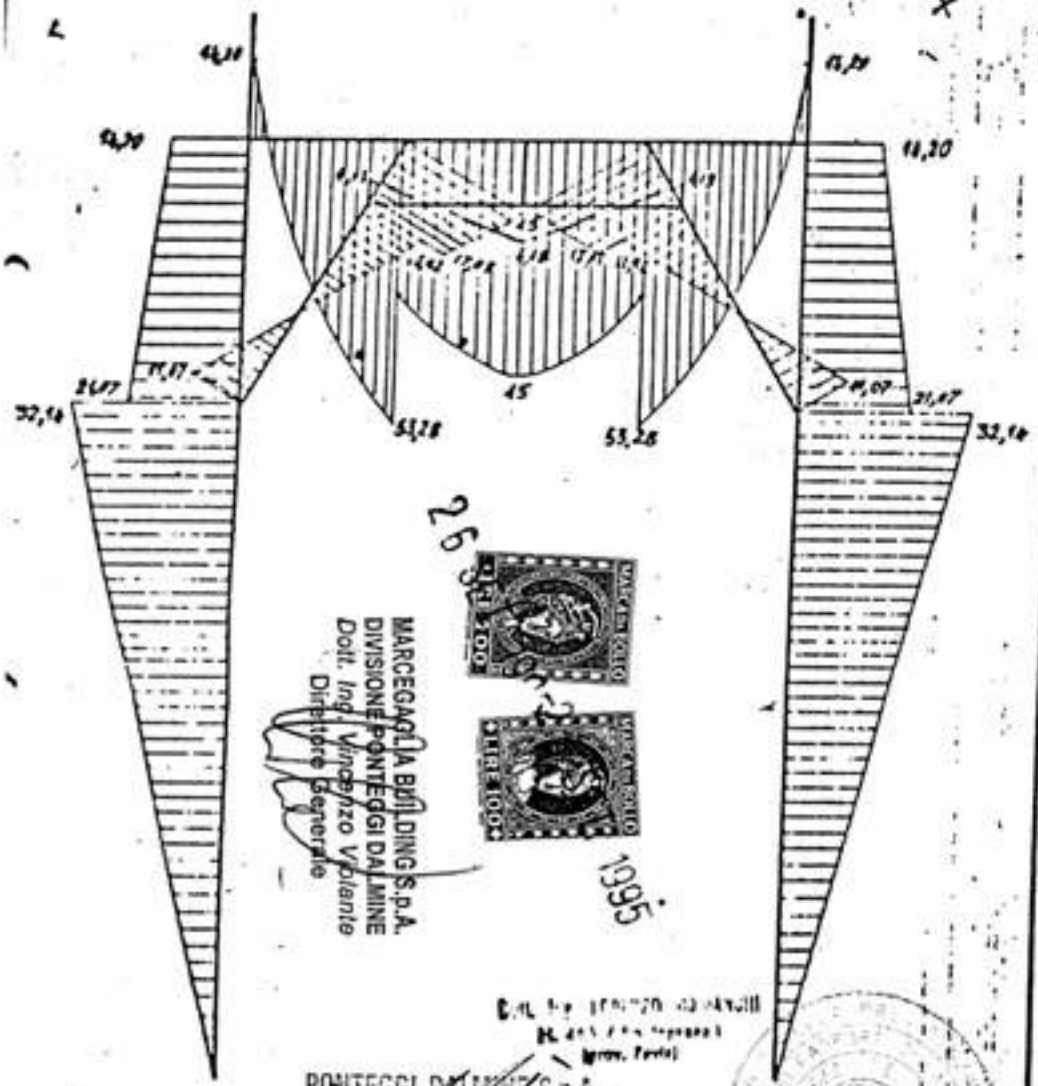
F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Via Latini, 13
20135 MILANO

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI

CONDIZIONE DI CARICO : 4 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : Kgm — Diagramma dalla parte delle fibre tese.



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

26 GIU 1995

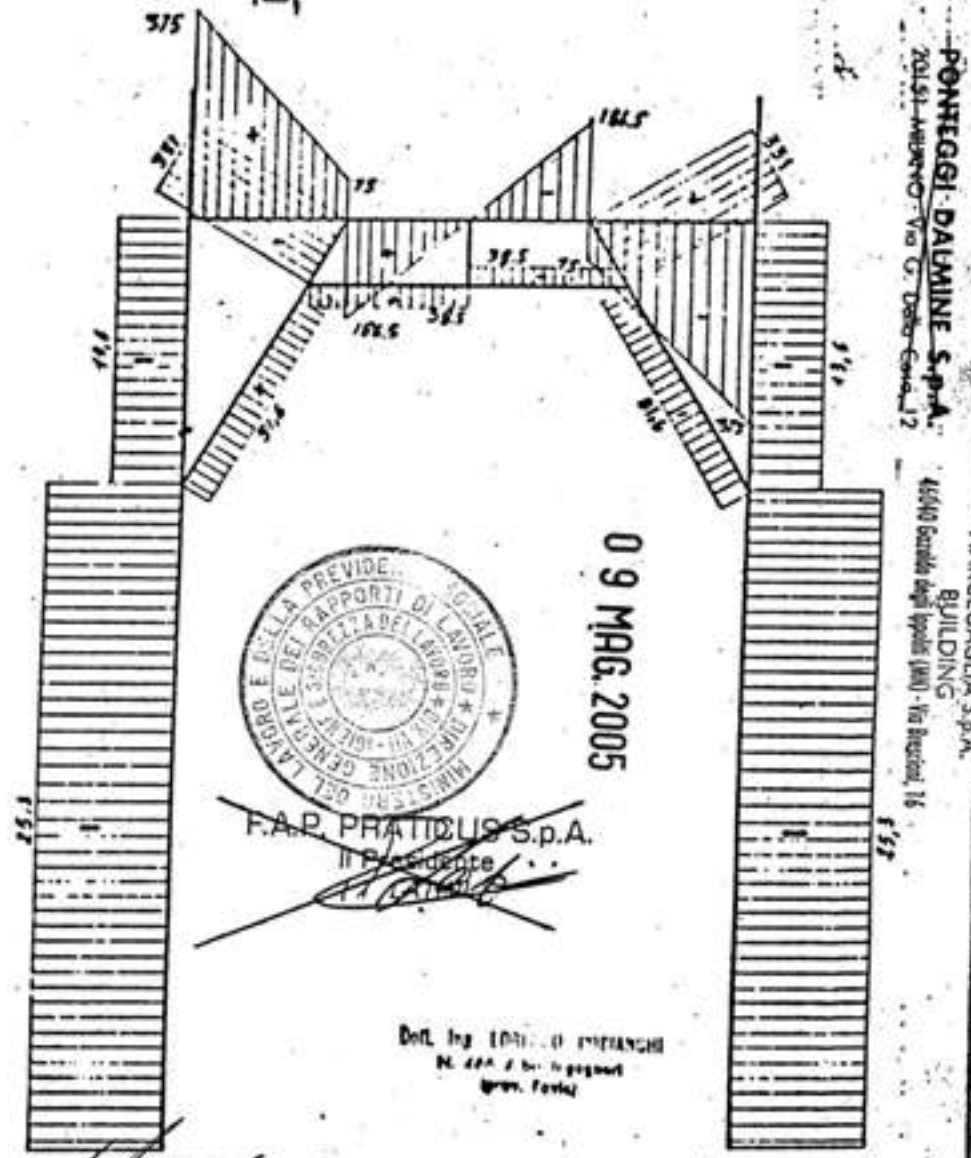
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Calli)

TELAIO TIPO REAL PONT / UNI FORM

DIAGRAMMA DELLE AZIONI TAGLIANTI

CONDIZIONE DI CARICO : 4 ton/m uniformemente distribuito sul traverso.

UNITA' : Kg — 10



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
45040 Gonzaga degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Corna, 12

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO E SICUREZZA DEL LAVORO
UFFICIO VIII - ISOLAMENTO

09 MAG. 2005

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

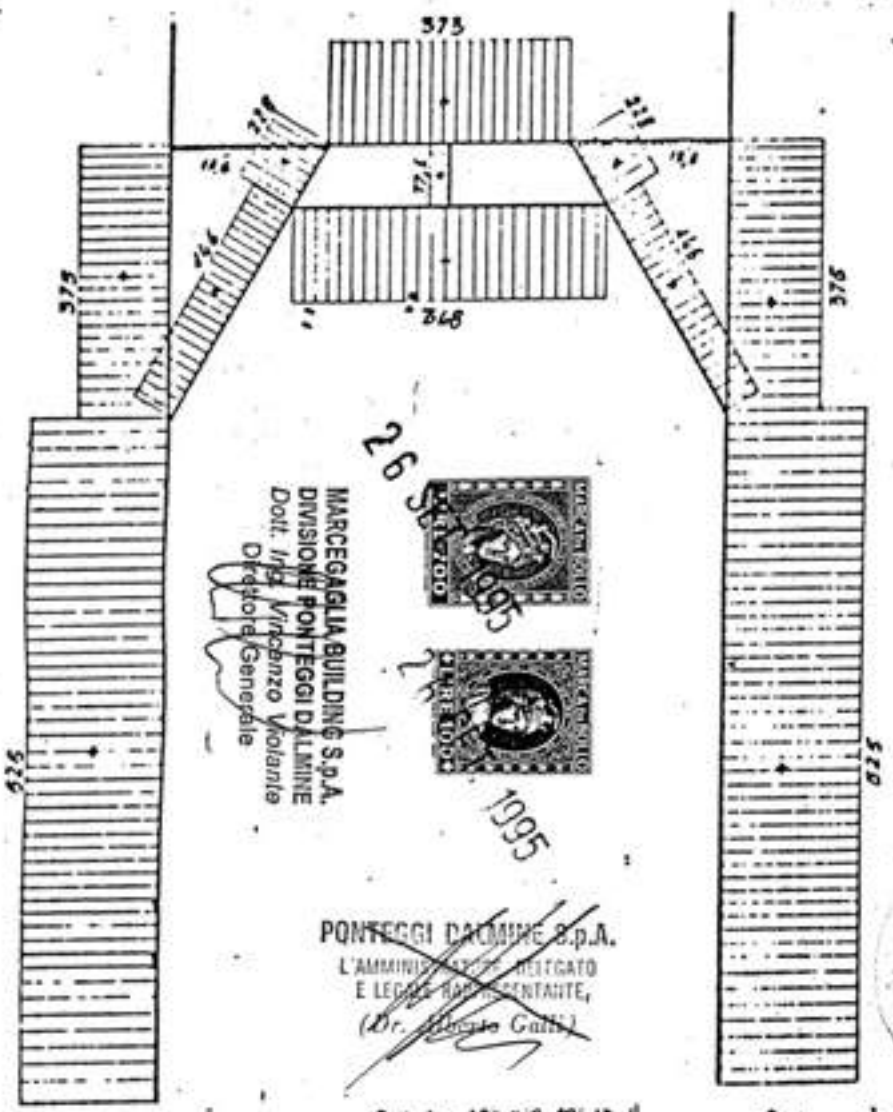
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Calli)

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

DIAGRAMMA DELLE AZIONI ASSIALI

CONDIZIONE DI CARICO : 1 ton uniformemente distribuito sul traverso.

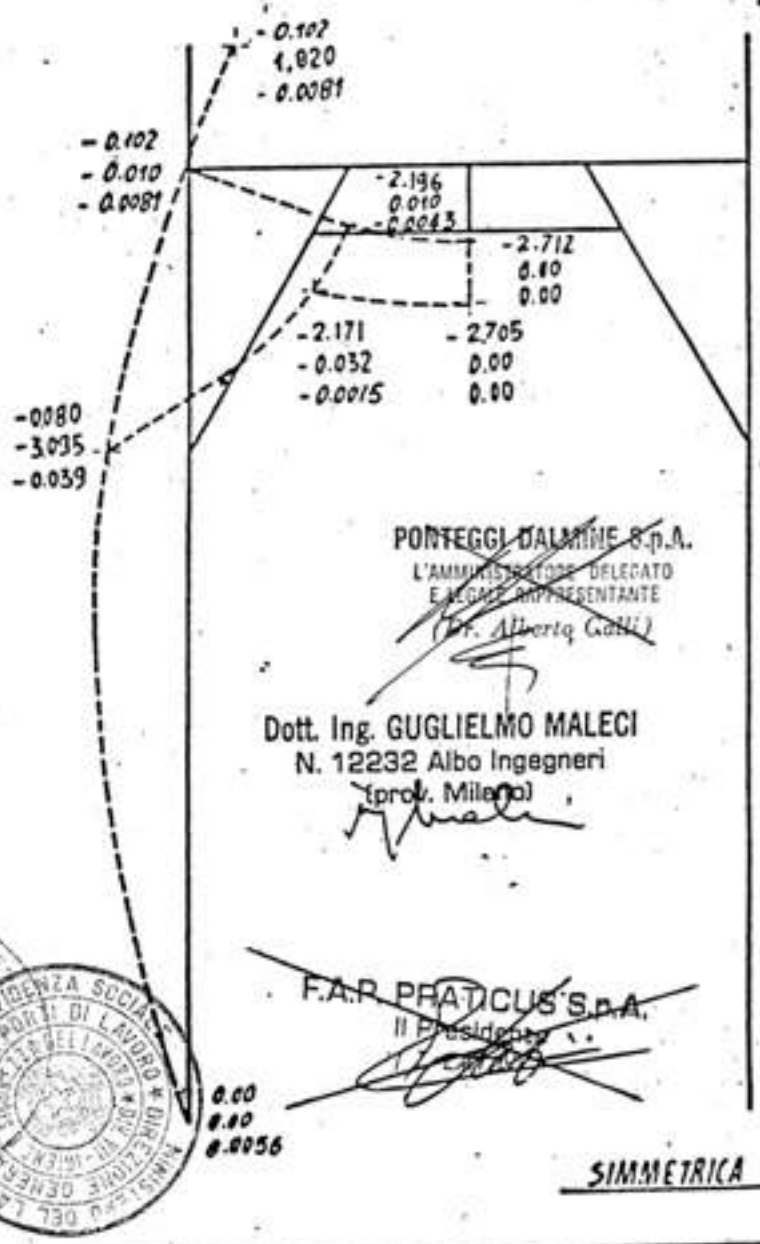
UNITA' : Kg



DEFORMATA

CONDIZIONE DI CARICO : 1 kn/m uniformemente distribuito sul traverso.

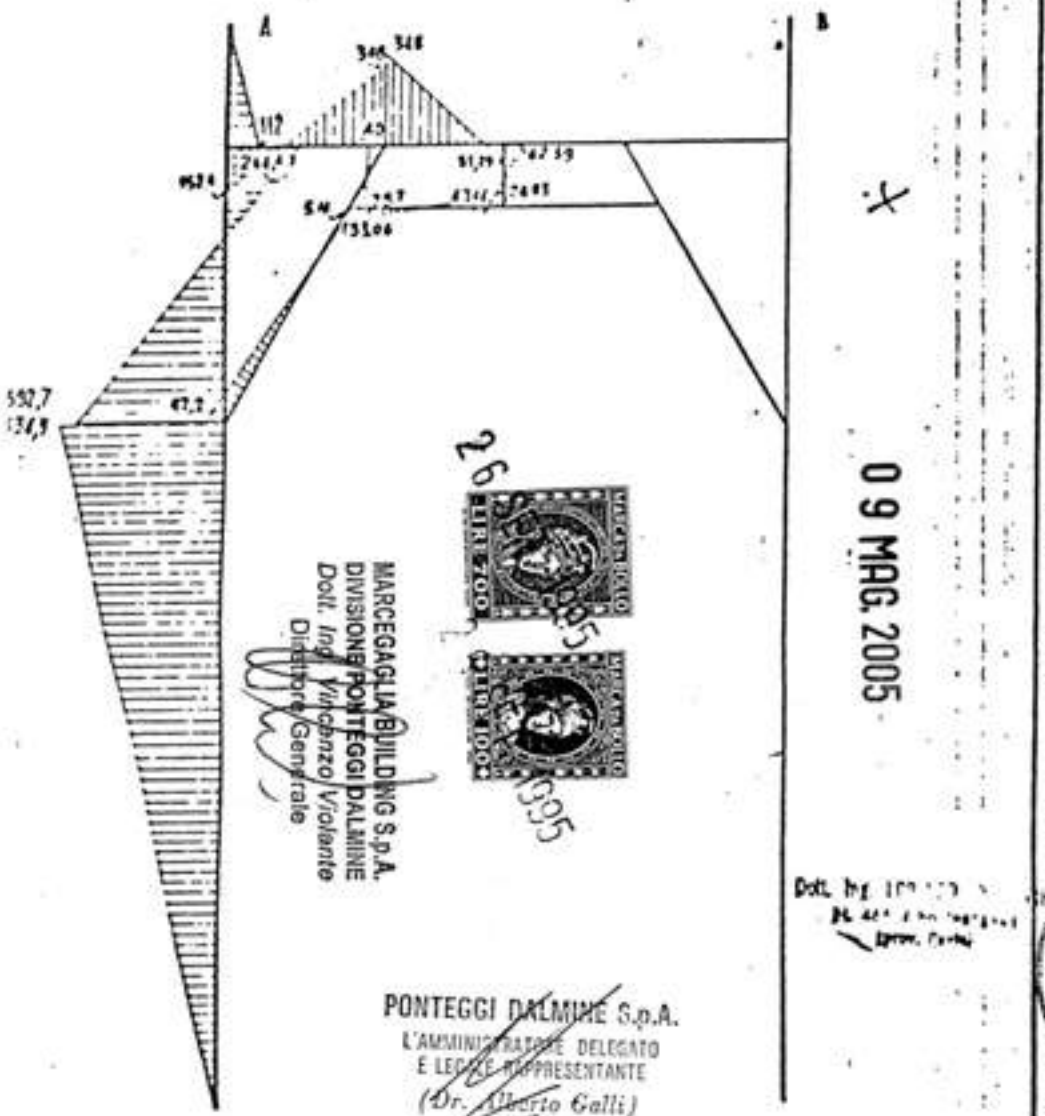
UNITA' : X comp. orizz. (mm) ; Y comp. vert. (mm) ; φ rotaz. (rad.)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Belli, Casa 7
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

09 MAG. 2005

DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI
CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 Ton in A.B
UNITA' : Kgm — Diagramma dalla parte delle fibre tese.



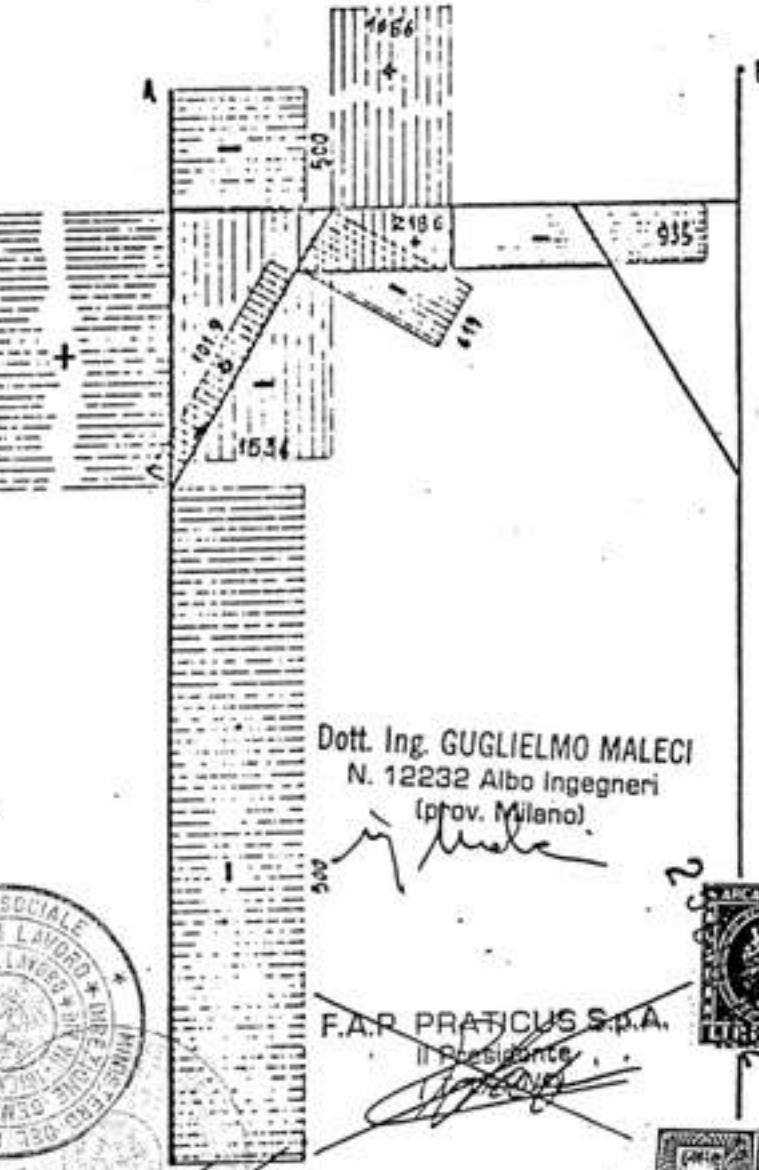
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Virginio Violante
Direttore Generale

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

0 9 MAG. 2005

EMISIMMETRICO

DIAGRAMMA DEGLI SFORZI DI TAGLIO
CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A.B
UNITA' : Kg — ⊡



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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

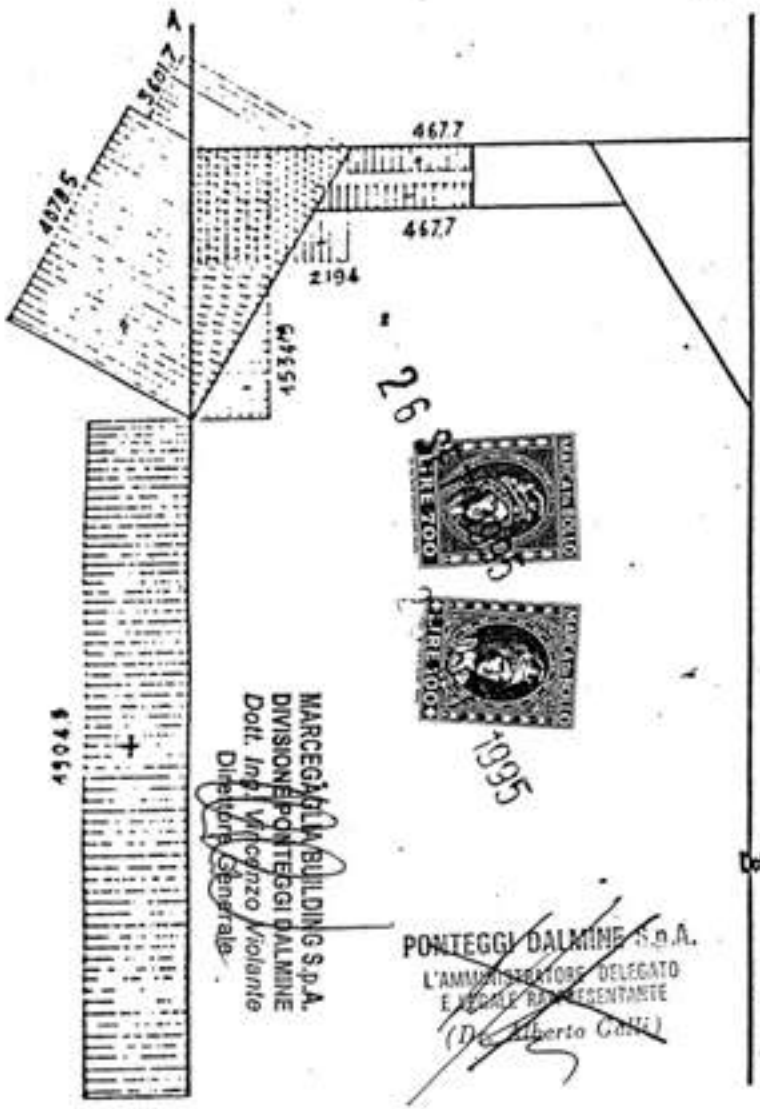
F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

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

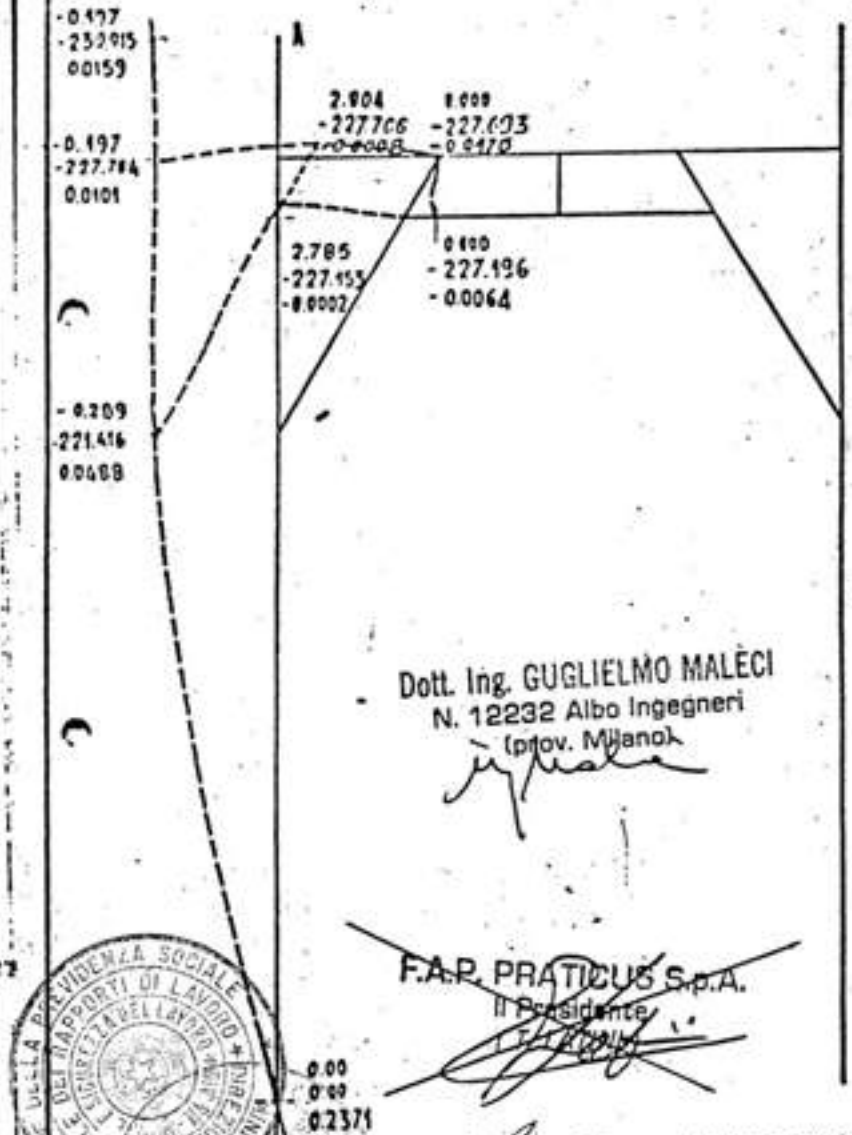
SIMM

83

DIAGRAMMA DEGLI SFORZI ASSIALI
CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A.B
UNITA' : Kg



DEFORMATA
CONDIZIONE DI CARICO : 0.5 + 0.5 ton in A.B
UNITA' : X comp. orizz. (mm) ; Y comp. vert. (mm) ; φ rotaz. (rad.)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Cona, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gonzaga degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(prov. Milano)

0 9 MAG 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)

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

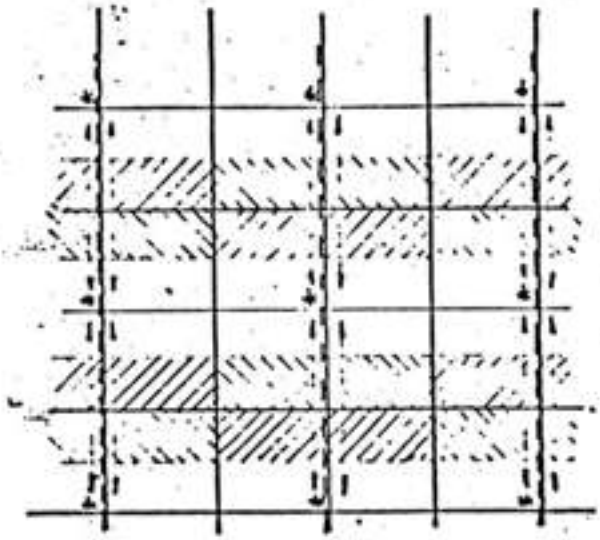
EMISIMMETRICO

EMISIMMETRICA

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

09 MAG. 2005



Sugli ancoraggi attraverso la diagonalatura orizzontale (in pianta) si scarica la spinta del vento agente su 1 modulo. (Nv)

F.A.P. PRADICUS S.p.A.

26 S 1995

MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIV. VII * SEZ. I

Dott. Ing. GIANFRANCO MALECI
N. 1223 Albo Ingegneri Milano

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

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

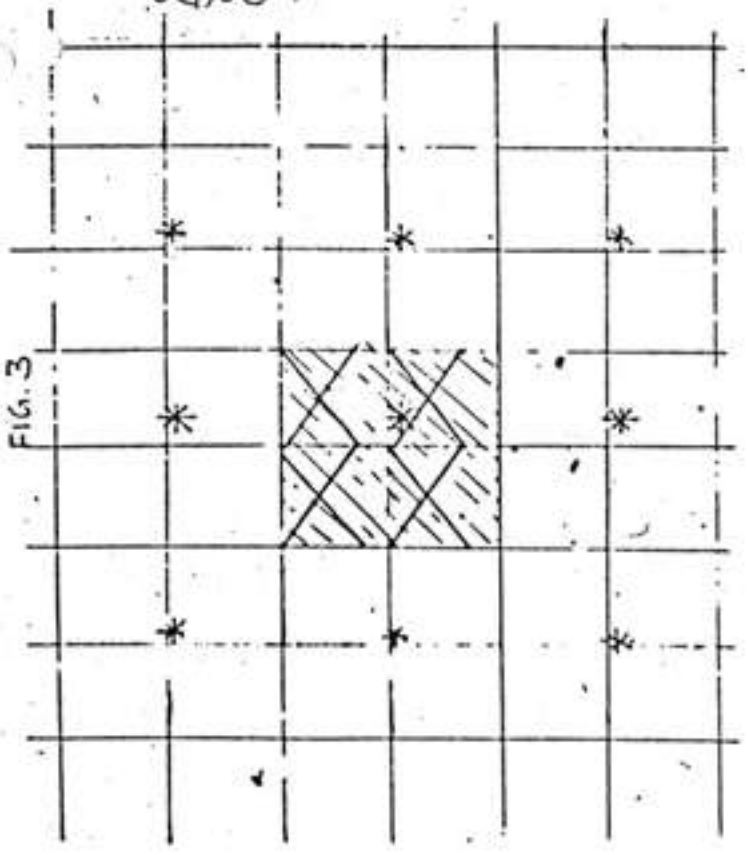
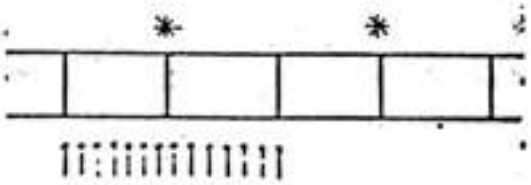
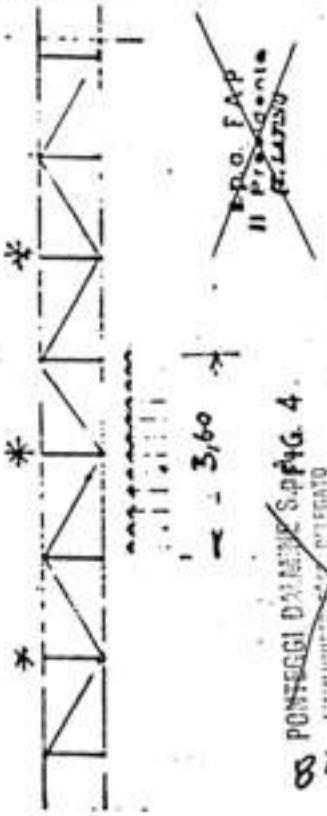


FIG. 3





3,60

FIG. 4

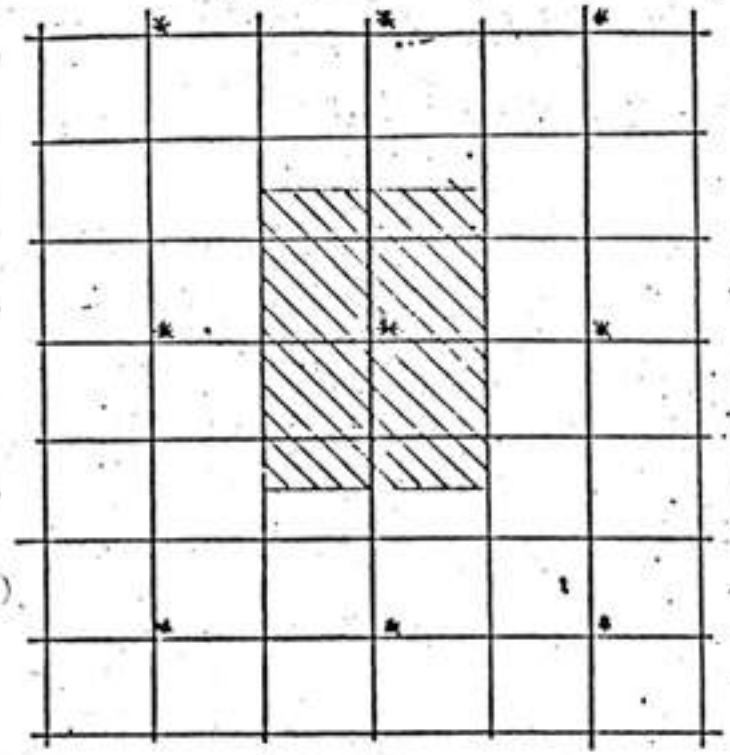
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Ing. Gallo)

85

IV F

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

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



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

F.to F.A.P
Il Presidente
del Collegio

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 1223 Albo Ingegneri
(prov. Varese)

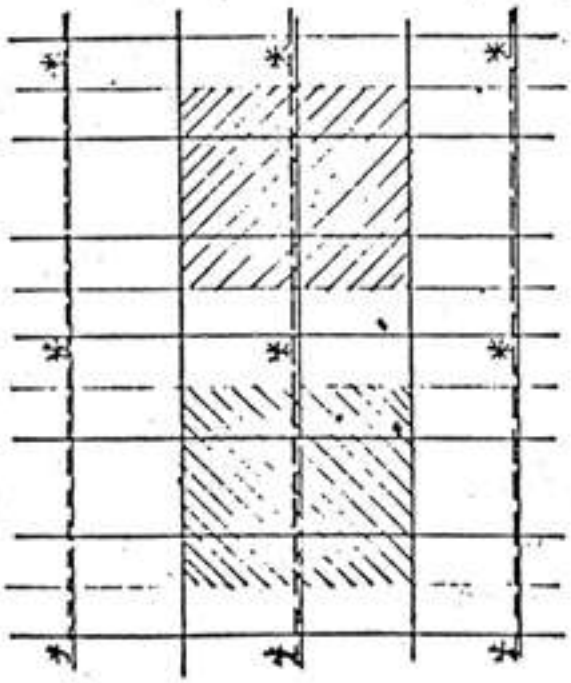
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto [illegible])

540

U 9 MAG. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
ISPETTORATO DEL LAVORO DI BERGAMO

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



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

F.to F.A.P
Il Presidente
del Collegio

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto [illegible])

MARCA DA BOLLO
L. 5.700
1995

MARCA DA BOLLO
L. 5.700
1995

86

0 9 MAG. 2005
F.A.R. PRATICUS
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 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

S C H E M A T I P O " C "

CAPITOLO V

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO.

Sono stati sottoposti a prova di collasso due prototipi di ponteggio, entrambi montati secondo lo schema tipo, costituiti da 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.

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} = 7160 kg.

P_{c_2} = 6220 kg.

} Vedi certificati n. 161015 n. 161016

F.A.R. 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 Brescianì, 16

0 9 MAG. 2005

F.A.P. PRATICUS

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 due piani caricati con il carico di esercizio risulta:

peso proprio struttura	=	304 kg.
peso proprio impalcati (30x10 = 300 kg/mq.)	=	540 kg.
carico di esercizio (300+2.150 = 600 kg/mq.)	=	1080 kg.
carico totale Pm		1924 kg.

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

$$\gamma = \frac{P_c \text{ min.}}{P_m} = \frac{6220}{1924} = 3{,}23 > 2{,}5$$

26 SET. 1995

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

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 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
F.A.P. PRATICUS

SCHEMA TIPO "P"

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

CAPITOLO V

26 S 1995

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO.

Sono stati sottoposti a prova di collasso dei prototipi di ponteggio, entrambi montati secondo lo schema tipo, costituiti da 5 piani e da 4 stilate, collegati strutturalmente.

0 9 MAG. 2005

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.

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

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.
- forze orizzontali di 50 kg., normali al piano di facciata, applicate ai nodi delle stilate centrali per un totale di 8x50 = 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} = 5700 kg. } Vedi certificati n.118549
P_{c_2} = 6170 kg. } n.118550

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. Dalla Casa, 12

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

09 MAG. 2005

PRATICUS

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 due piani caricati con il carico di esercizio risulta:

peso proprio struttura	= 333 kg.
peso proprio impalcati (30x10=300 kg/mq.)	= 540 kg.
Carico di esercizio (300+2.150=600 kg/mq.)	=1080 kg.
Carico totale Pm	1953 kg.

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

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

$$V = \frac{P_c \text{ min.}}{P_m} = \frac{5700}{1953} = 2{,}9 > 2{,}5$$

MARCA DA BOLLO LIRE 700

MARCA DA BOLLO LIRE 100

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. Antonio Colli)

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

0 9 MAG. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 Milano - Via G. Dalla Corna, 2

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

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 atmosferici 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, durante il lavoro, almeno i seguenti mezzi di protezione:

- guanti
- elmetti
- calzature con suola flessibile, antisdrucciolevole

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

- 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:

- 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.

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Chiesa, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
09 MAG. 2005
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) median correnti e diagonali o traliccio parapetto curando l'attivazione de 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 giunt per realizzare il livellamento dei piani di partenza per ponteggi a t laio 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(a coraggi);
- 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 consentit 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 Colli)

0 9 MAG. 2005

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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianal, 74

PRATICUS

Il raddoppio viene effettuato affiancando al montante, per tutta la sua altezza, un tubo collegato al traverso mediante giunti in corrispondenza del piede di ciascun telaio. Tubo e giunti devono appartenere ad un ponteggio autorizzato.
Il raddoppio del montante deve essere realizzato nello stesso modo anche per gli schemi che prevedono piazzuole di servizio o sbalzi (Vedi all.A-Schemi D,C,P 'Elementi particolari'.
L'interruzione di parte del ponteggio per la realizzazione dei passi carrai o per altri motivi è consentito qualora realizzata conformemente a quanto indicato nell'allegato A.

6.3. - IMPIEGO

6.3.1. - I piani di ponteggio destinati al lavoro devono:
- avere elementi di tavolato con sezioni, se in legno, non inferiori a 5x20 cm. o 4x30 cm.
- Le tavole non devono presentare parti a sbalzo; le loro estremità devono essere sovrapposte, sempre in corrispondenza di un traverso, per non meno di 40 cm.
- Essere costituiti da intavolati ben accostati tra loro e all'opera in costruzione; per l'esecuzione dei lavori di finitura è consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm.
- Essere utilizzati solo 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).

- 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 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 Violanto
Direttore Generale

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

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

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

6.3.2. - Qualora siano prevedibili, durante l'esercizio del ponteggio, precipitazioni nevose:

0 9 MAG. 2005

sui ponteggi con tavolato in legno dovrà essere adeguatamente ridotto il numero degli intavolati in modo che il presumibile carico di neve si inferiore al carico complessivo ammissibile per il ponteggio.

6.3.3. - Devono essere effettuati i seguenti controlli:

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

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

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

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

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.

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

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.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
A.R. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

- 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.

09 MAG. 2005

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"

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. Mauro 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 Brescianì, 16

FAP PRATICUS

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

09 MAG. 2005

I N T E G R A Z I O N I E M O D I F I C H E

alla Relazione Tecnica del 12.5.1982 sul ponteggio a telai prefabbricati tipo PORTALE 105 a perni - marchio F A P

denominazione commerciale U N I F O R M

negli schemi tipo " CT " e " TP "

Contenuto del fascicolo:

- **Testo delle integrazioni e modifiche** : pagg. 1 ÷ 6
- **Disegno** degli **schemi tipo** Allegato A unico per i due schemi
- **Distinta dei disegni allegati**
- **N°** 25 disegni illustrativi revisionati

Milano 30 Novembre 1982

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

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Allini)

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

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

09 MAG. 2005

1995

F.A.P. PRATICUS

pag. 1

I N T E G R A Z I O N I E M O D I F I C H E

redatte in base alle " Osservazioni " formulate dal Gruppo Ministeriale Ponteggi Metallici alla Relazione Tecnica del 12 . 5 . 82 sul nostro pontaggio a Telai Prefabbricati tipo PORTALE 105 a perni denominazione commerciale UNIFORM negli schemi CT e PT.

1) Pagina 2 - Cap. I - Telaio - secondo capoverso :
Al secondo rigo,in luogo di Ø 48,25/3,9 si scriverà 48,25/2,9 .

2) Il traverso del telaio ha le stesse caratteristiche dimensionali dei montanti per cui è esatto il valore Ø 48,25/2,9 mm indicato nella tabella : sul disegno è stato corretto il valore errato.

3) Saette di orditura : la loro caretteristica è Ø 24/2,1 mm . Tale dato è stato riportato,in rettifica,nel disegno n.105001 allegato.

4) Corrente : il primo periodo del punto 1.3.1. va formulato come segue :
" Viene impiegato per il collegamento dei telai sia sulla facciata interna di entrambi gli schemi del ponteggio sia su quella esterna dello schema CT ove ha anche funzione di corrente-parapetto; un altro corrente deve essere montato sulla facciata esterna dello schema CT a tutti i ripiani con tavolato,quale secondo elemento di parapetto. "

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

5) Nel disegno 343001 , in accordo con la tabella I.1. sono state rettificate le caratteristiche dimensionali; sono state,parimenti, aggiornate quelle delle diagonali, in accordo tra punto I.3.2. e disegno n. 344001 .

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

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via [illegible] 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dello Cioo, 12

MARCA DA BOLLO LIRE 700 MARCA DA BOLLO LIRE 1000

1995 09 MAG. 2005

F.A.P. PRATICUS

6) Punto 1.3.2. : l'ultimo capoverso di questo punto viene eliminato in quanto non è previsto l'impiego di doppia diagonale in facciata nei due schemi da noi considerati : CT e PT , del telaio UNIFORM .

Le dimensioni del corrente sono indicate nella nuova pagina 5 dello schema tipo Allegato A.

7) E' stato eseguito il disegno della spina a verme nello schema tipo allegato a pagina 9 : l'Allegato A è stato revisionato completamente .

8) Disegno n. 620001 allegato: è stata rettificata la misura esatta del parapetto di testata.

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

9) Basetta semplice : sono state indicate le quote e le tolleranze sia nel disegno n. 339001 allegato che nello schema tipo Allegato A.

10) Attacchi : è stata aggiunta,nell'allegato A , la pagina 4 con il disegno dei due tipi di attacco a perni.

11) Basetta semplice : il disegno n. 330001 già citato,allegato al certificato ENPI n. 77580 del 4.1.1969 , relativo alla basetta semplice,è tra quelli allegati alle presenti Integrazioni .

12) Basette regolabili : nel disegno n. 341001 allegato è stata disegnata una sezione del gambo filettato della basetta regolabile,con la indicazione degli spessori originali e residui dopo la filettatura.

Inoltre nel diSegno n. 340002 è stata indicata la modalità di col-

Dott. Ing. V. T. ALI ROM

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

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
R. BATTAINI

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

MARCA DA BOLLO LIRE 700 MARCA DA BOLLO LIRE 100 26 S 1995

09 MAG. 2005

F.A.R. PRATICUS

legamento del piede dei montanti contigui nel caso di uso delle basette regolabili con altezza superiore a 25 cm

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

13) Sono stati eliminati dalla relazione gli elementi telescopici.

14) Trave carraia : alla pagina 10 dell'Allegato A sono state aggiornate quote,tolleranze e marchiatura delle travi carraie .

15) Mensole e puntoni : nei disegni nn. 321001 e 348001 è stata evidenziata la posizione della marchiatura della mensola e del puntone.
Nella relazione,al punto 1.5.5. : mensola - prima dell'ultimo periodo,si aggiungerà il capoverso seguente:
" f) la marcatura è attuata con una piastrina con marchio,saldata nella zona di punta della mensola; ciò oltre al marchio in rilievo riportato sul cappello dei due giunti semplici che servono per il fissaggio della mensola stessa. I cappelli dei giunti non sono asportabili perché il questi giunti vengono schiacciati i filetti di testa dei bulloni per impedire la fuoriuscita dei dadi "

Al punto 1.5.6. - mensola con puntone- : in corrispondenza della terza lineetta si scriverà come segue :
" - Un giunto semplice saldato, sul cui cappello è riportato il marchio FAP in rilievo "

16) Parasassi : a pagina 7 della relazione, punto 1.5.7. , alla voce a) sarà eliminata la misura " 2.300 " e sarà sostituita con " 1.600 ± 2 " ; sui disegni sono state indicate le tolleranze.

Dott. Ing. ALDO ROSSI 3024 LAUREATI

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 Violanto
Direttore Generale

F.A.R. 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

09 MAG. 2005
1995
F.A.R. PRATICUS

Ponteggio UNIFORM : Integrazioni e Modifiche- segue pag. 4

17) Terminale semplice : Nel disegno n. 630002 e nell'allegato A sono state arminizzate misure e tolleranze dell'elemento. Nella relazione tecnica, al punto 1.5.8. , nella voce c) sarà sostituito il valore 1000 con il valore 900 mm .
Similmente è stato operato nel disegno n. 351002 del terminale doppio e nell'allegato A . Per questo elemento, al punto 1.5.8.2. della relazione, alla voce a) il valore 1.050 sarà sostituito con 1.000 mm

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

18) Tavola metallica : Sono state integrate,tra relazione e schemi tipo,misure e tolleranze della tavola metallica e suoi elementi evidenziando le marcature

18)A Tavola fermapiede : alla pagina 6 dello schema tipo Allegato A è stato riportato il disegno della tavola fermapiede.

20) Si è preso buona nota di quanto è stato previsto dal C.N.R. relativamente all'uso del ponteggio in condizioni diverse per altitudine ed eventuali precipitazioni nevose, tenendone il debito conto sia nelle tavole dell'Allegato A (tavole separate) che nella relazione (calcoli separati)

21) Capitolo III - punto 3.1.2. alla prima voce : tubo Ø 40,25/2,9 il valore minimo sarà rettificato da 29,8 a 39,8

22) Capitolo IV : Calcolo :
La tabella di pagina 46 riporta la verifica del montante di un ponteggio,alto 20,00 m , sottoposto a carico di neve, a quote variabili da 300 a 1.000 metri sul livello del mare, per

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Ing. Angelo Galli)

F.A.R. PRATICUS S.p.A.

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

26 SET 1995
LIRE 700 LIRE 100
F.A.P. PRATICUS

valori calcolati di 100 in 100 metri di dislivello, con la formula delle Norme CNR.UNI 10011/73 punto 4.4.1

In detta formula:

- Il carico P' è la somma del peso proprio del ponteggio,compresi gli impalcati metallici previsti, e del peso della neve alle diverse quote. Non è compreso,ovviamente,il carico di esercizio.

  Il numero di impalcati previsti alle varie quote è stato evidenziato anche in tabelle nell'allegato A : a pagina 14 per lo schema CT ed a pagina 21 per lo schema PT

- Il momento totale M_t è la somma del momento dovuto al carico di neve,ricavato al calcolatore elettronico, e del momento dovuto all'azione del vento, ricavato al punto 4.1.3. lettera c) di pagina 41 - terzultima formula; somma ridotta del valore del 25% , secondo la Norma citata, data la variabilità del momento lungo l'asta .

09 MAG. 2005

23) Verifica della tavola metallica : la tavola è larga 490 mm e.presenta quattro irrigidimenti:una piegatura per lato e due U rovesce saldate longitudinalmente. Essa è quindi divisa in tre strisce delle quali quella centrale ha la larghezza geometrica massima libera di b_o= 130 mm
Si fa riferimento alla Norma CNR.UNI 10022: la tavola è in acciaio laminato tipo S con spessore 1 mm e carico di rottura 37÷48 kg/mmq; il suo rapporto $b_o/s = 130/1 = 130 < 250$

Accertata la validità del limite dimensionale,calcoliamo la tavola stessa come trave appoggiata agli estremi,con carico al centro di 396 kg (v. relaz. tecn. punto 4.1.11) ed irrigidita dalle quattro nervature citate,il cui momento resistente,

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)
F.A.P. PRATICUS S.p.A.
(T. LATINI)

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
09 MAG. 2005

ricavato dal prontuario UISAA , è in totale 10 cm^3 .

Il momento massimo in mezzeria è

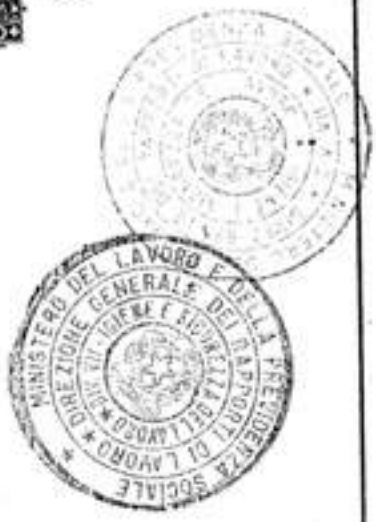
$$M_m = \frac{P\ l}{4} = \frac{396 \times 1{,}80}{4} = 8.910 \text{ kgcm}$$

per cui la sollecitazione risultante è

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{8.910}{4.430} = 891 \text{ kg/cmq} < 1.450 \text{ kg/cmq}$$

==========

26 1995



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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

Direzione Generale della Tutela delle Condizioni di Lavoro
Divisione VI
Allegato n°1 all'Autorizzazione di cui alla lettera
Prot. 15277 /14.03.01.03 in data 05/09/2005

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

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

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI

PORTALE 105 A PERNI

Denomin. Commer UNIFORM

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)

PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

H ≤ m 20

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
Prot. 23773/PR - B5 in data

ALLEGATO "A"

composto da 26 tavole

14-10-82

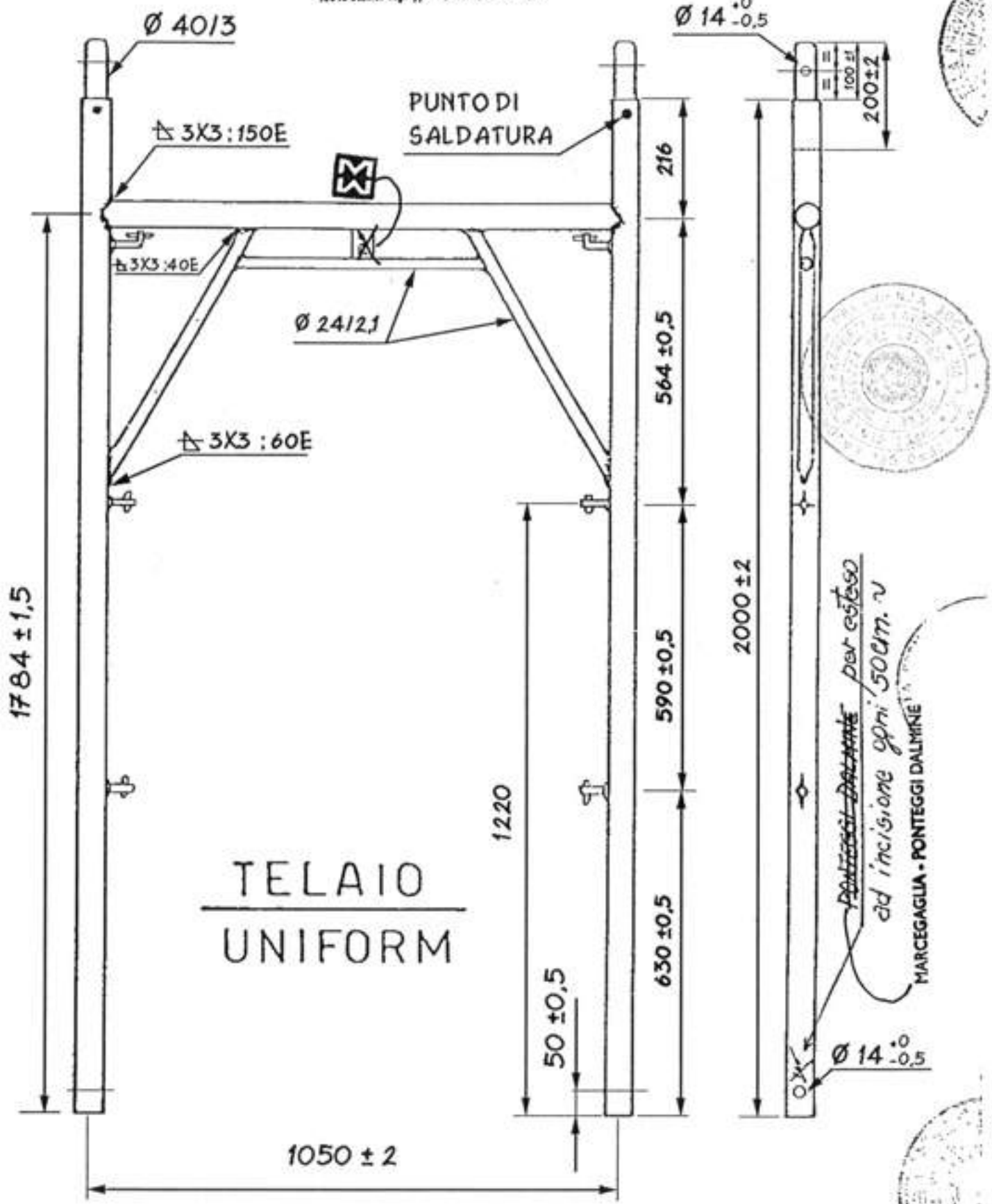
SCHEMI TIPO

CT e TP

1

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

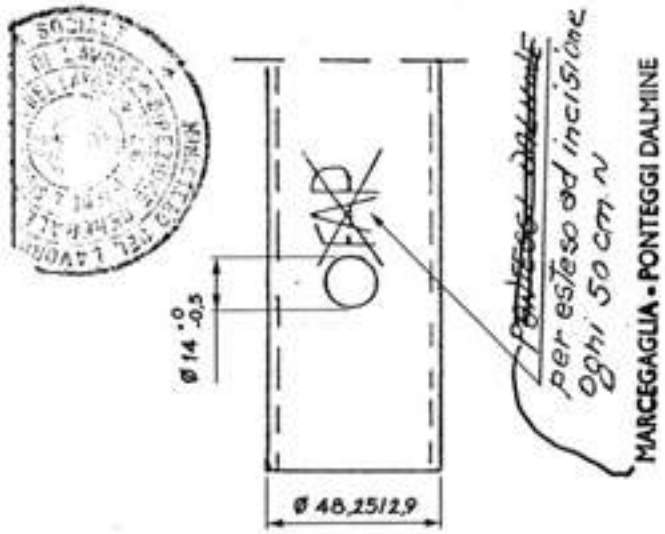
0 9 MAG. 2005



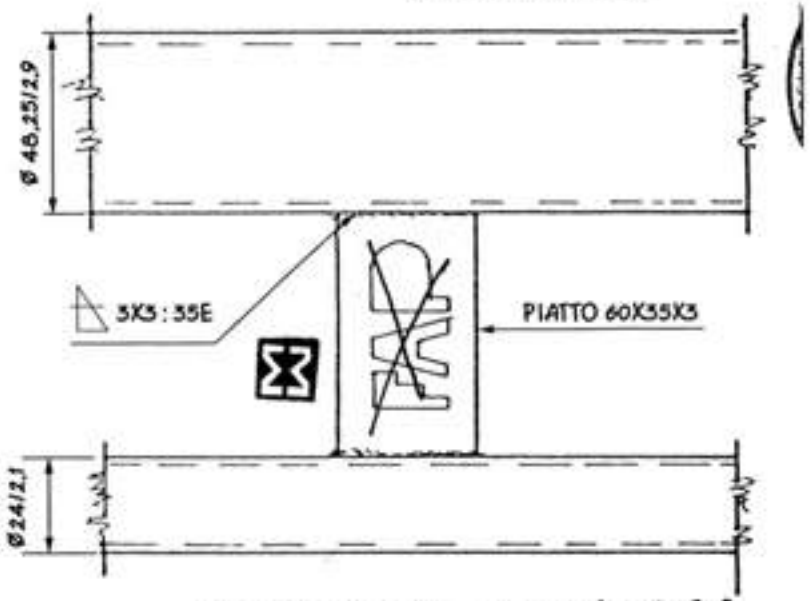
TELAIO
UNIFORM

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

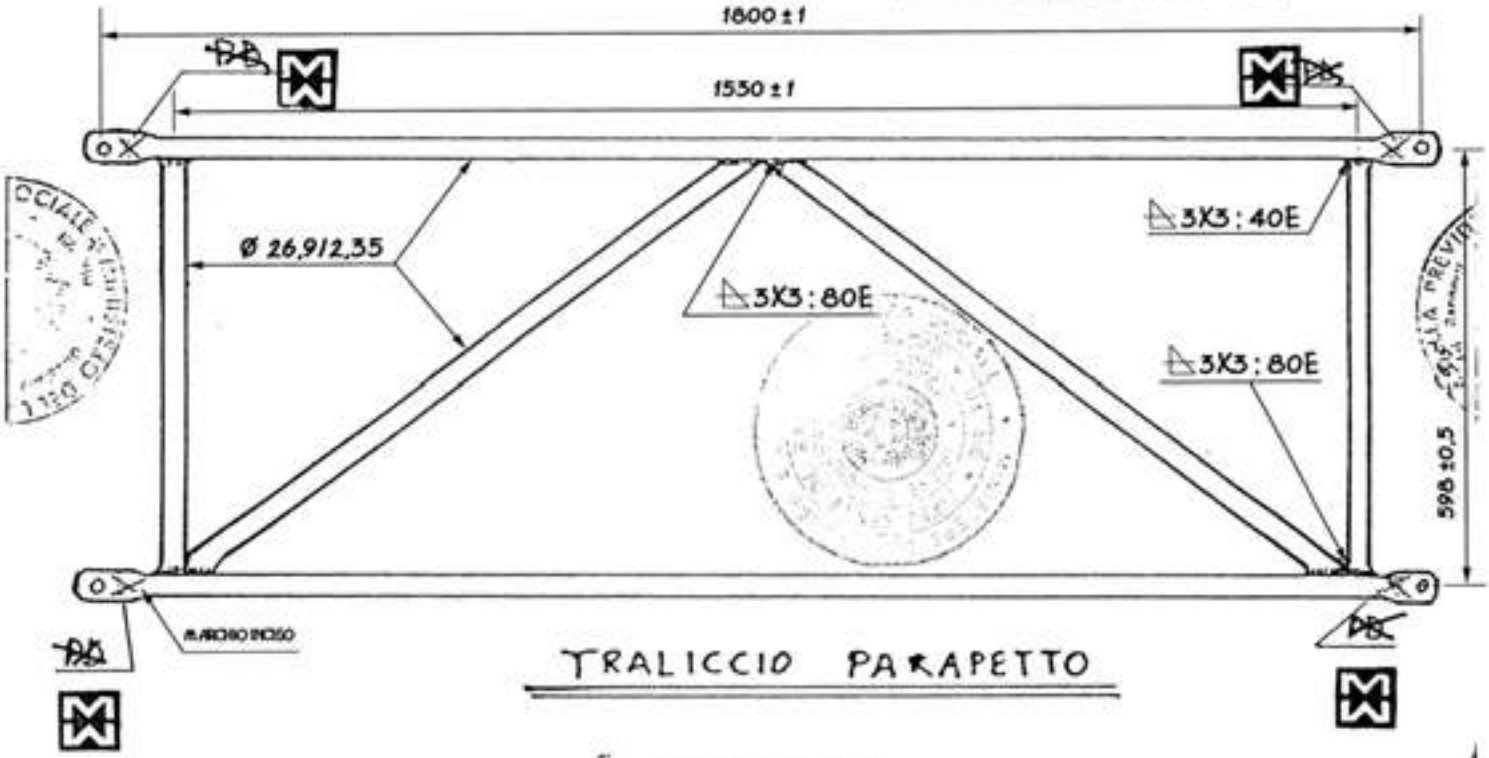
0 9 MAG. 2005



PARTICOLARE MARCHIATURA ~~AL PIEDE~~ DEL MONTANTE



PARTICOLARE MARCHIATURA SULLA FIASTRINA



TRALICCIO PARAPETTO

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

CORRENTE DI TESTATA

BASETTA SEMPLICE

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

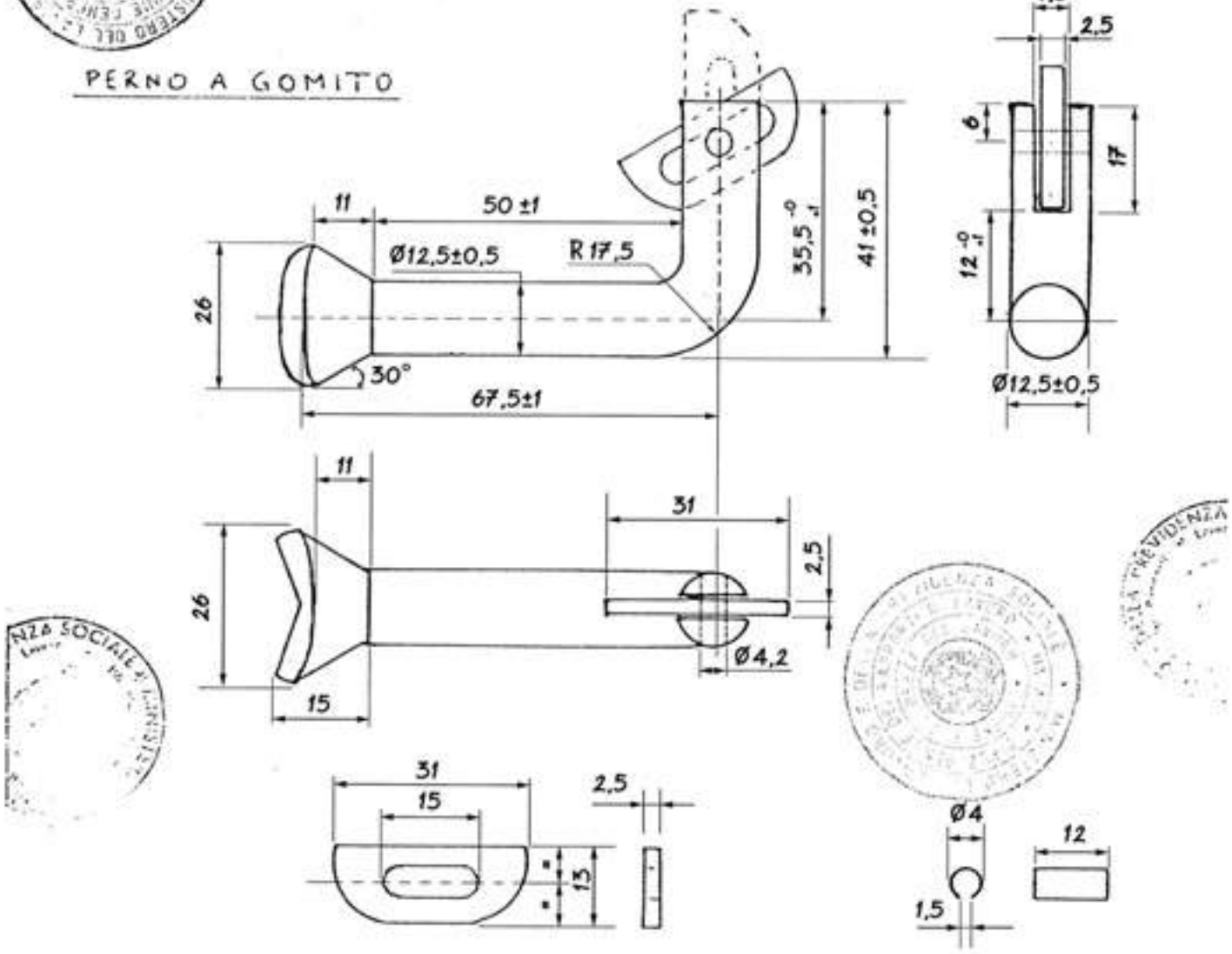
3

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

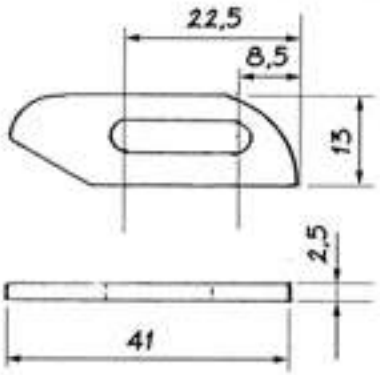
0 9 MAG. 2005

ATTACCHI A PERNO

PERNO A GOMITO



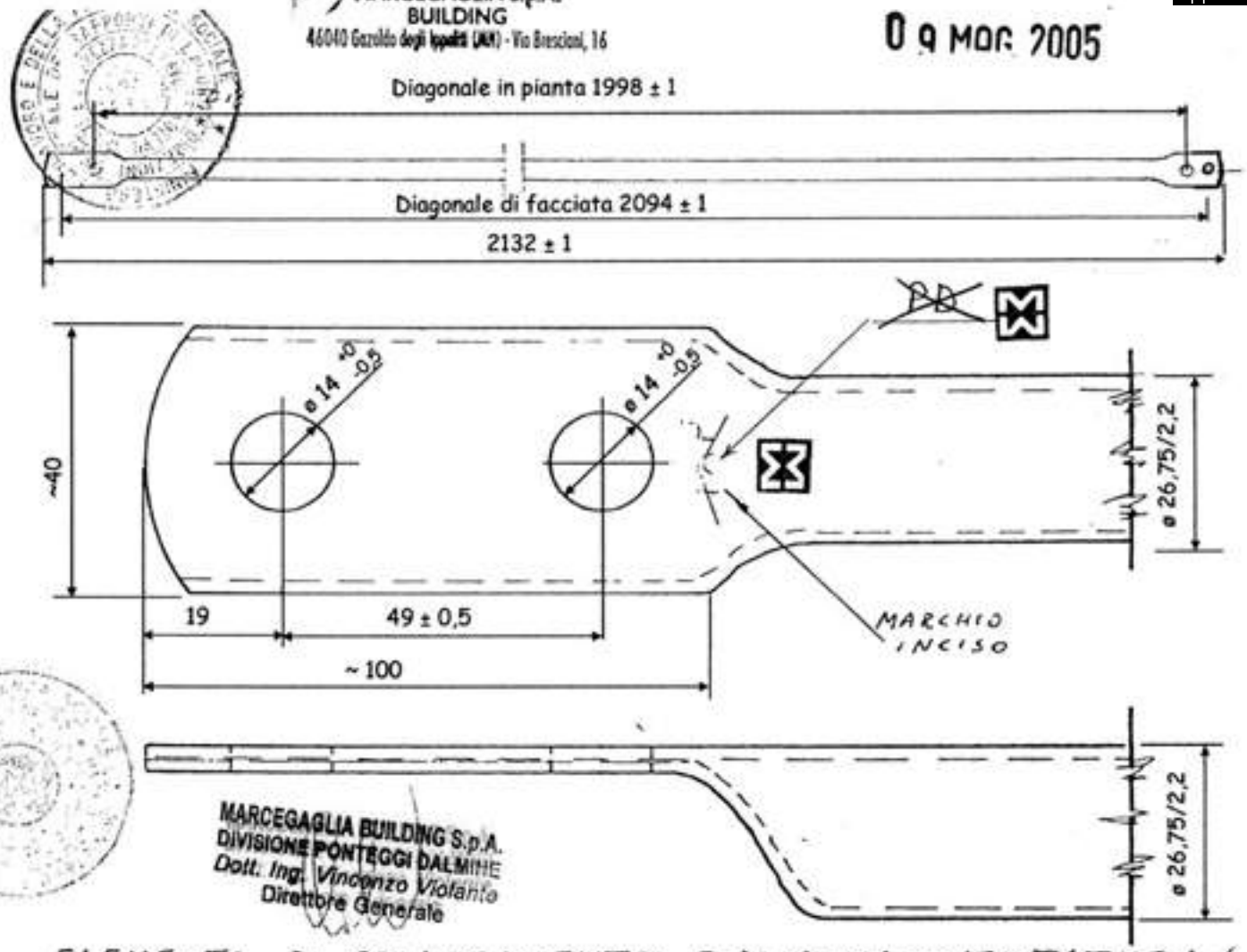
PERNO DIRITTO



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

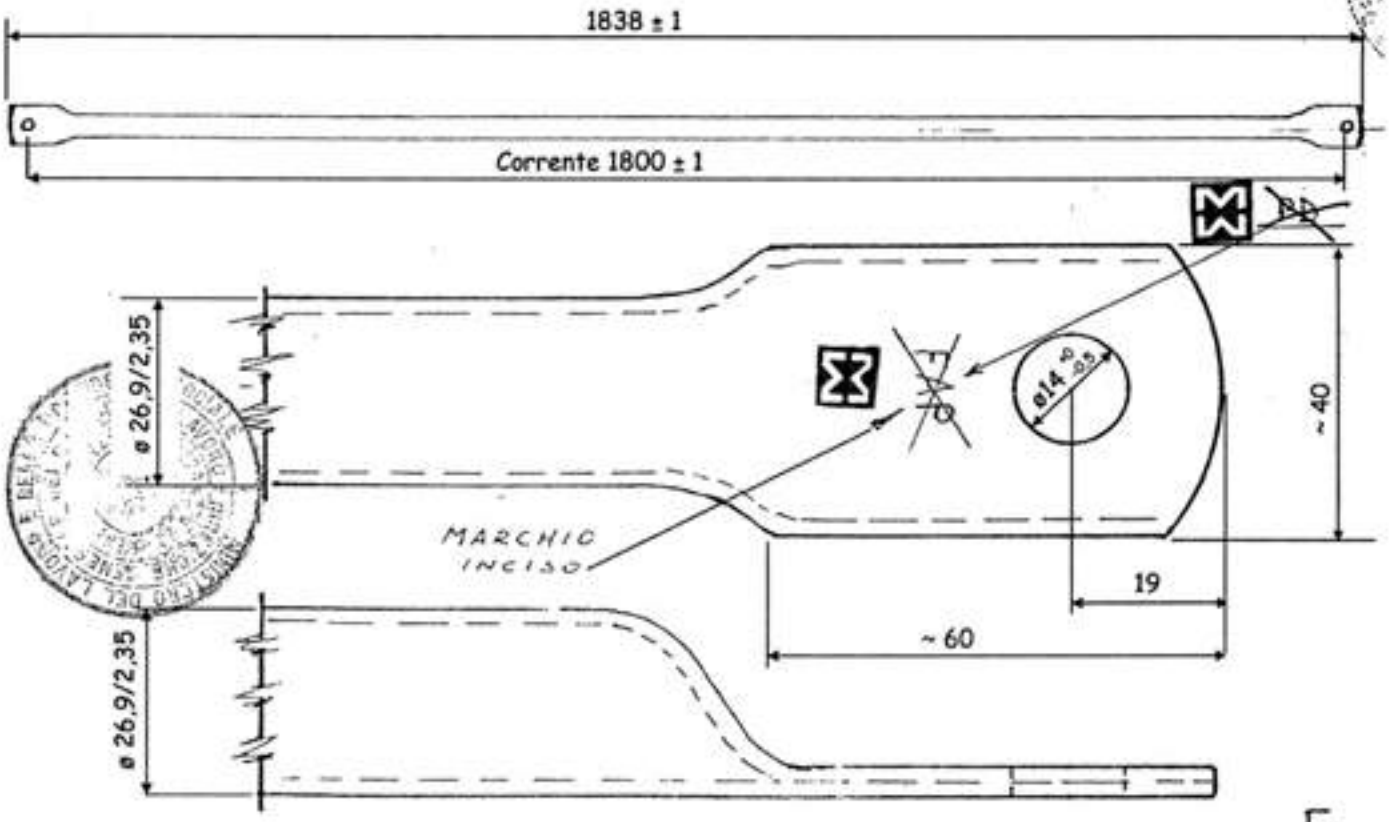
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

0 9 MAG 2005



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

ELEMENTI DI COLLEGAMENTO E DI CONTROVENTATURA

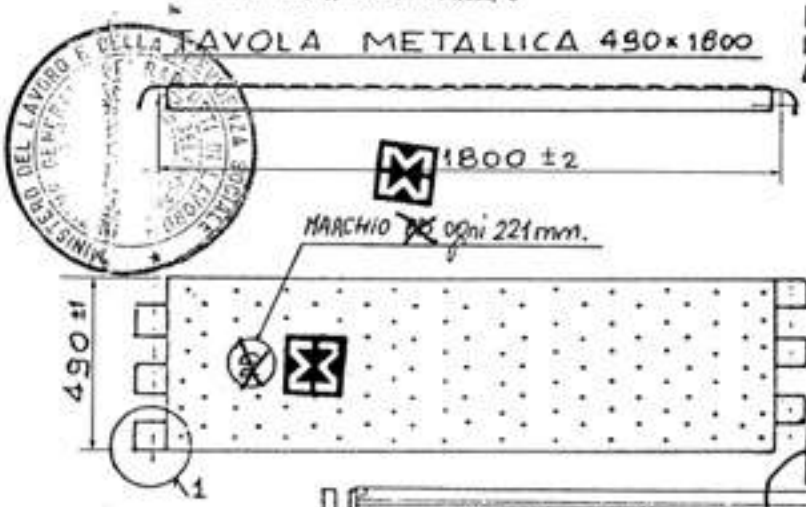


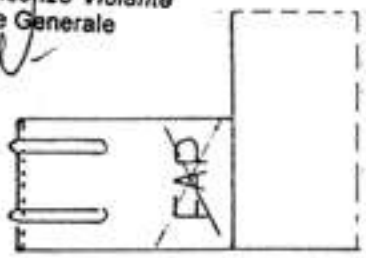
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

0 9 MAG. 2005

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

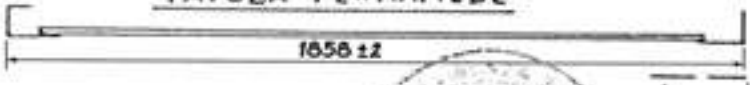
TAVOLA METALLICA 490 × 1800

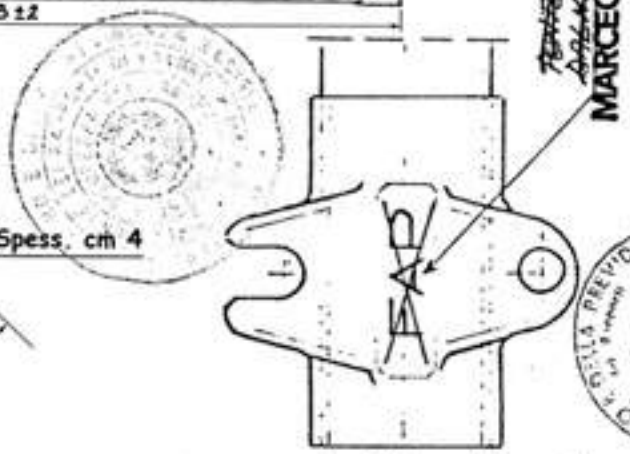




MARCATURA: 1 su tutti i ganci

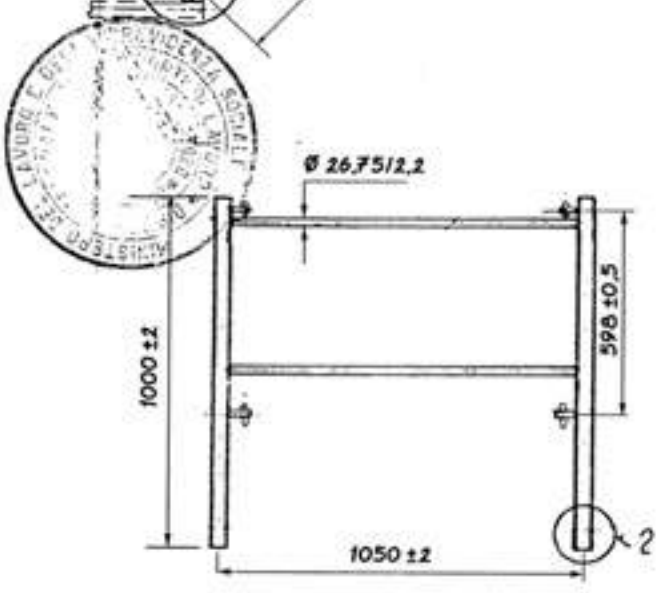
TAVOLA FERMAPIEDE

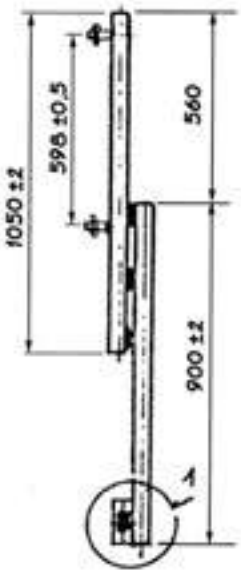


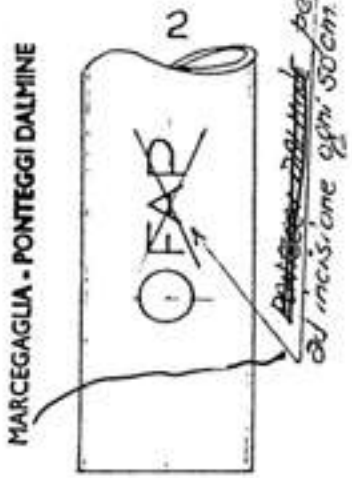


MARCATURA: 1 sul cappello del giunto semplice

PARASASSI

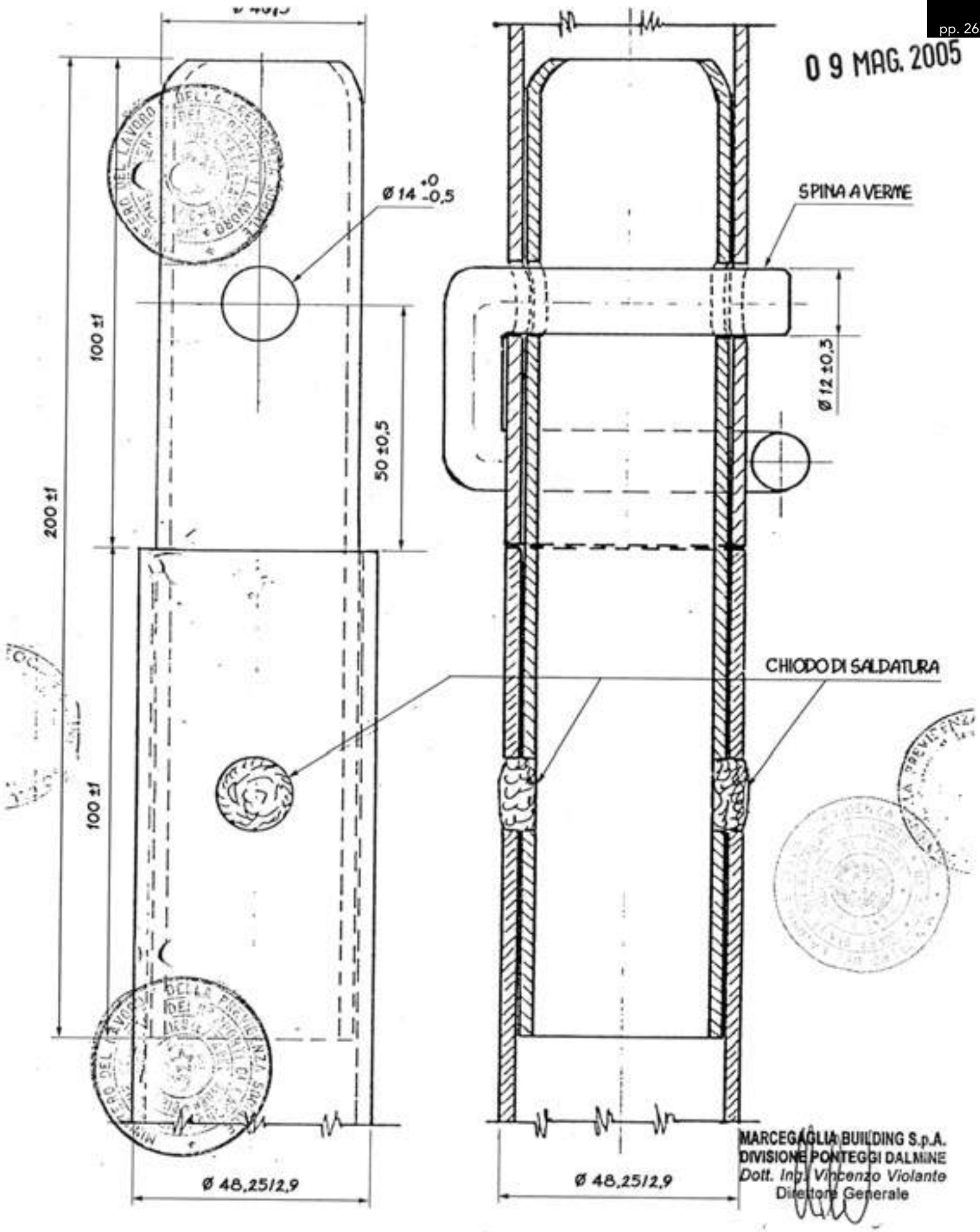






MARCATURE:
1 sul cappello del giunto semplice
2 ~~alla base del montante~~ 6

0 9 MAG. 2005

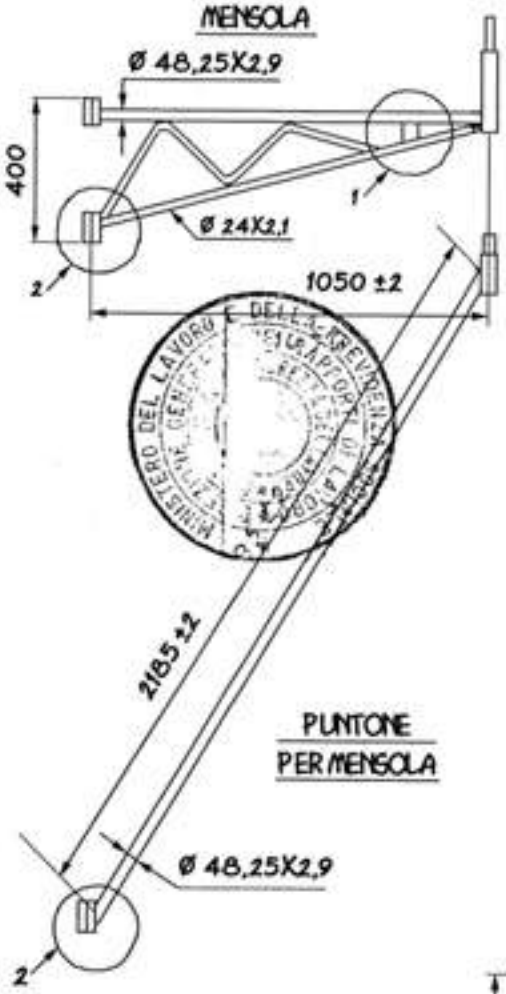


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

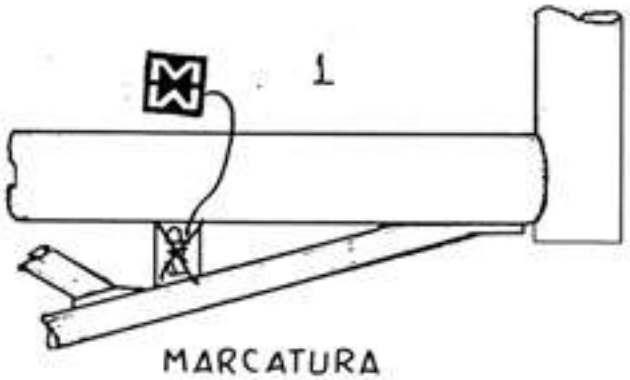
SPINOTTO

ATTACCO ASSIALE DEI MONTANTI DEI TELAI

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



PUNTONE
PER MENSOLA

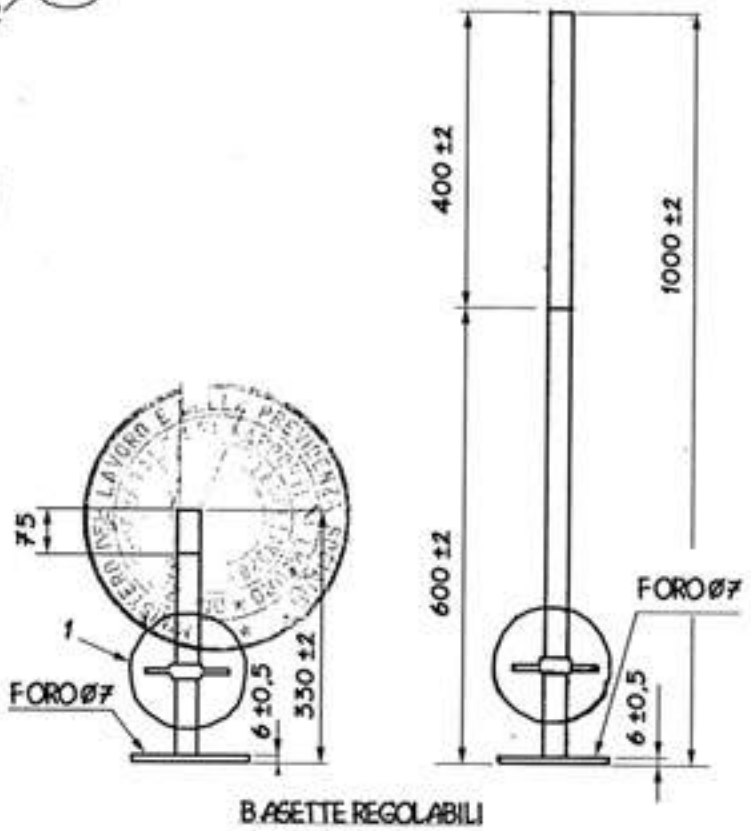


MARCATURA

1 Sulla piastrina con incisione

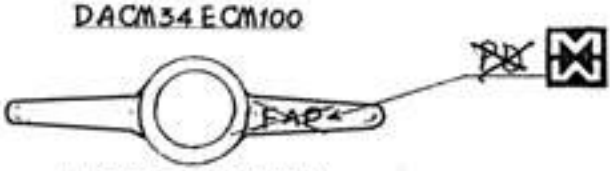
2 Sul cappello del giunto semplice

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



BASETTE REGOLABILI
DA CM 34 E CM 100

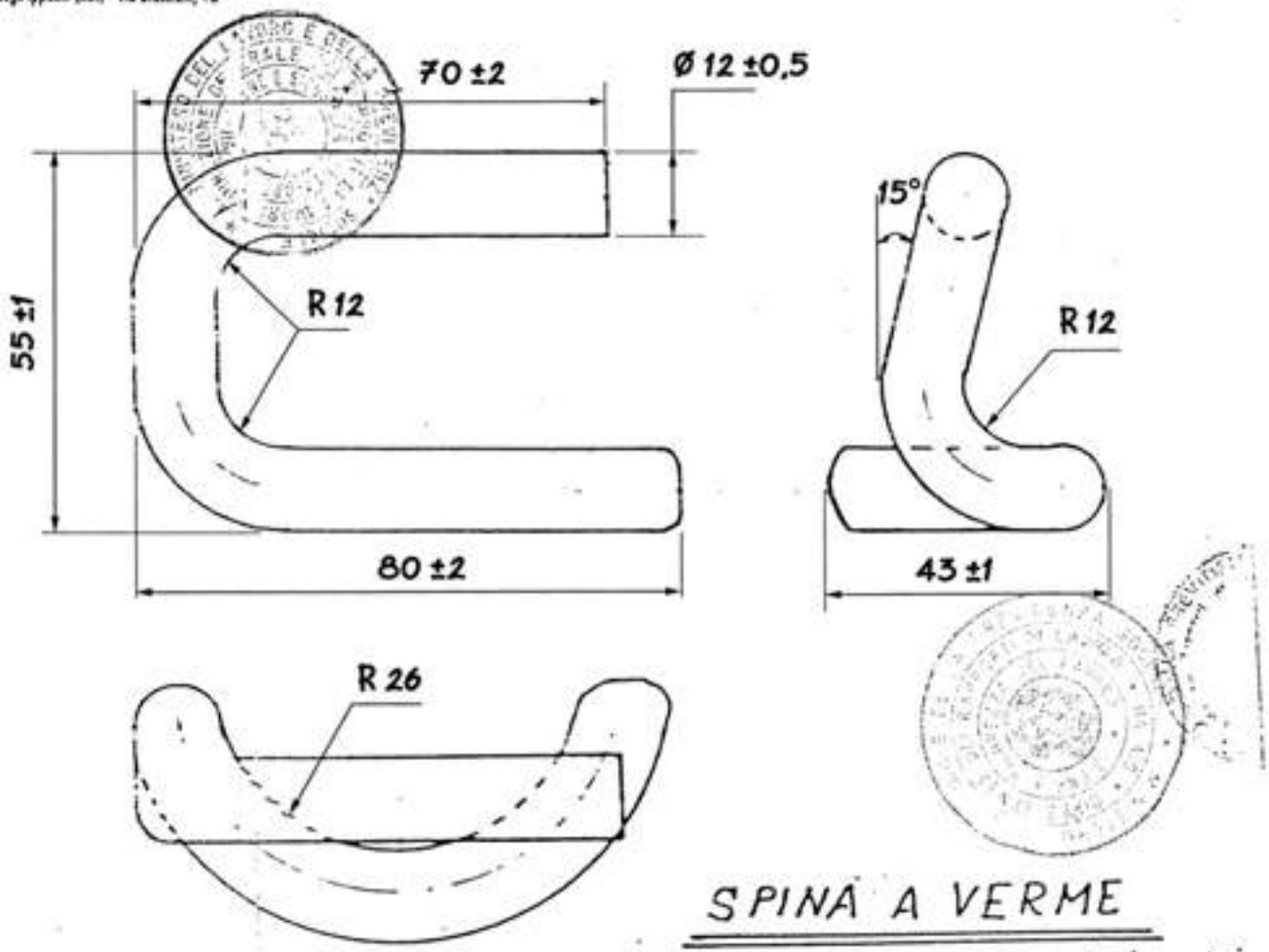
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



MARCATURA IN RILIEVO
SULLA MANIGLIA

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

09 MAG. 2005

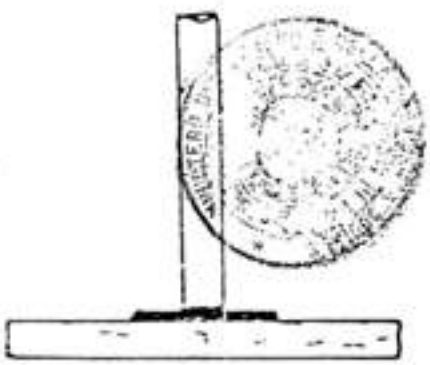


SPINA A VERME

per collegamento assiale dei montanti dei telai

APPOGGIO AL SUOLO CON ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEL CARICO

AVENTE DIMENSIONI E CARATTERISTICHE ADEGUATE AI CARICHI DA TRASMETTERE ED ALLA CONSISTENZA DEI PIANI DI POSA (D.M. 2.9.1968 ART. 5 LETTERA C



CARICO MASSIMO AL PIEDE

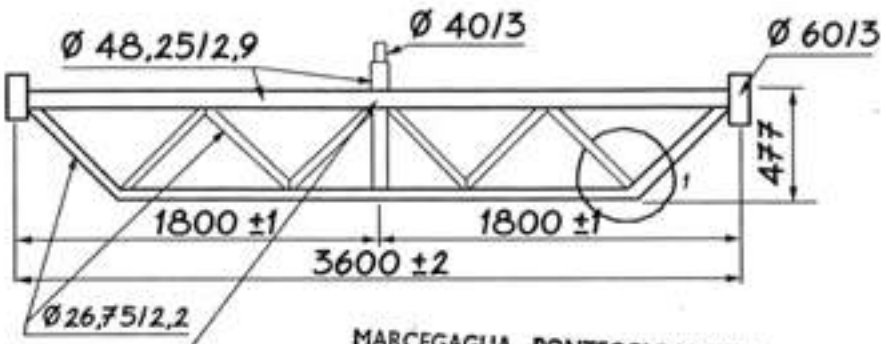
MONTANTE NORMALE	CT	856 kg
	TP	1.156 kg
PER PRECIPITAZIONI NEVOSE	CT	720 kg
	TP	1.038 kg

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

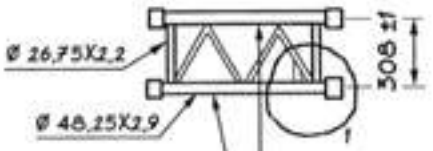
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

0 9 MAG. 2005

TRAVE CARRAIA DA M 3,60



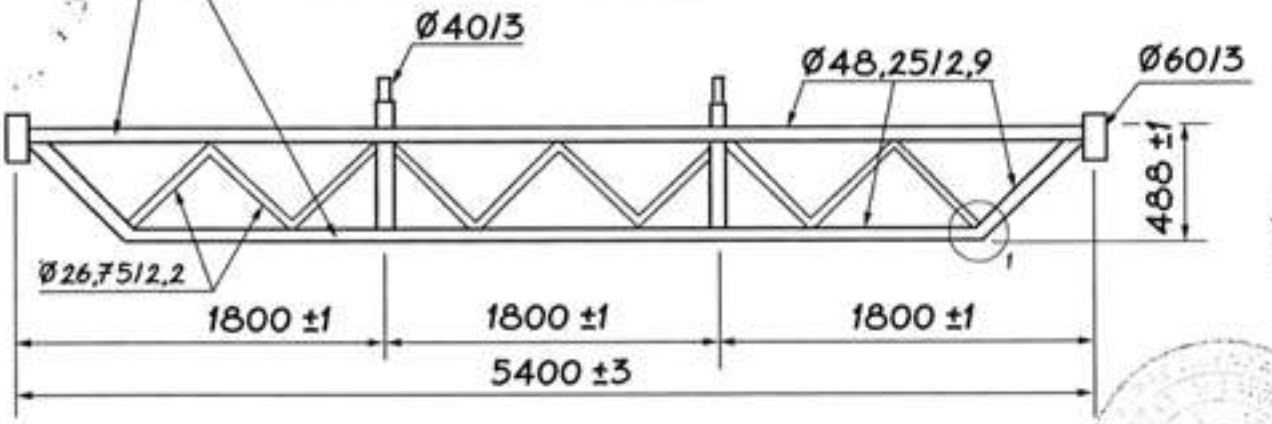
TRAVERSINO DI COLLEGAMENTO
PER TRAVI DA M 3,60 E M 5,40

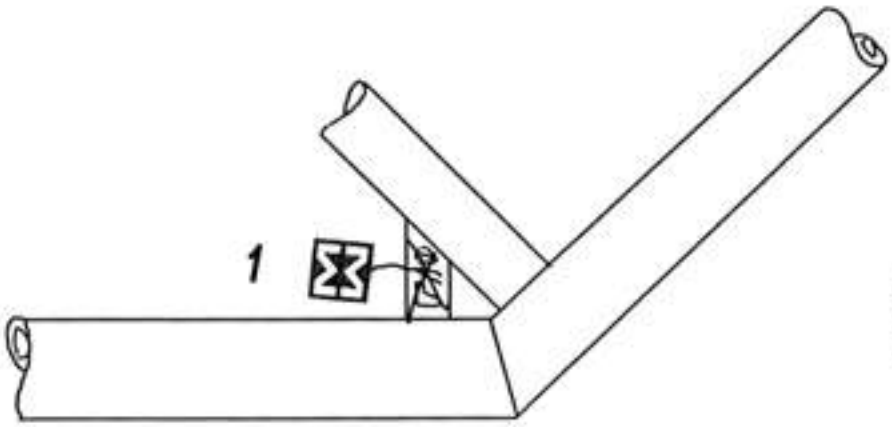


MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

Mancorrente per esterno ogni 50 cm~

TRAVE CARRAIA DA M 5,40





PARTICOLARE MARCATURA SULLA PIASTRINA INCISO

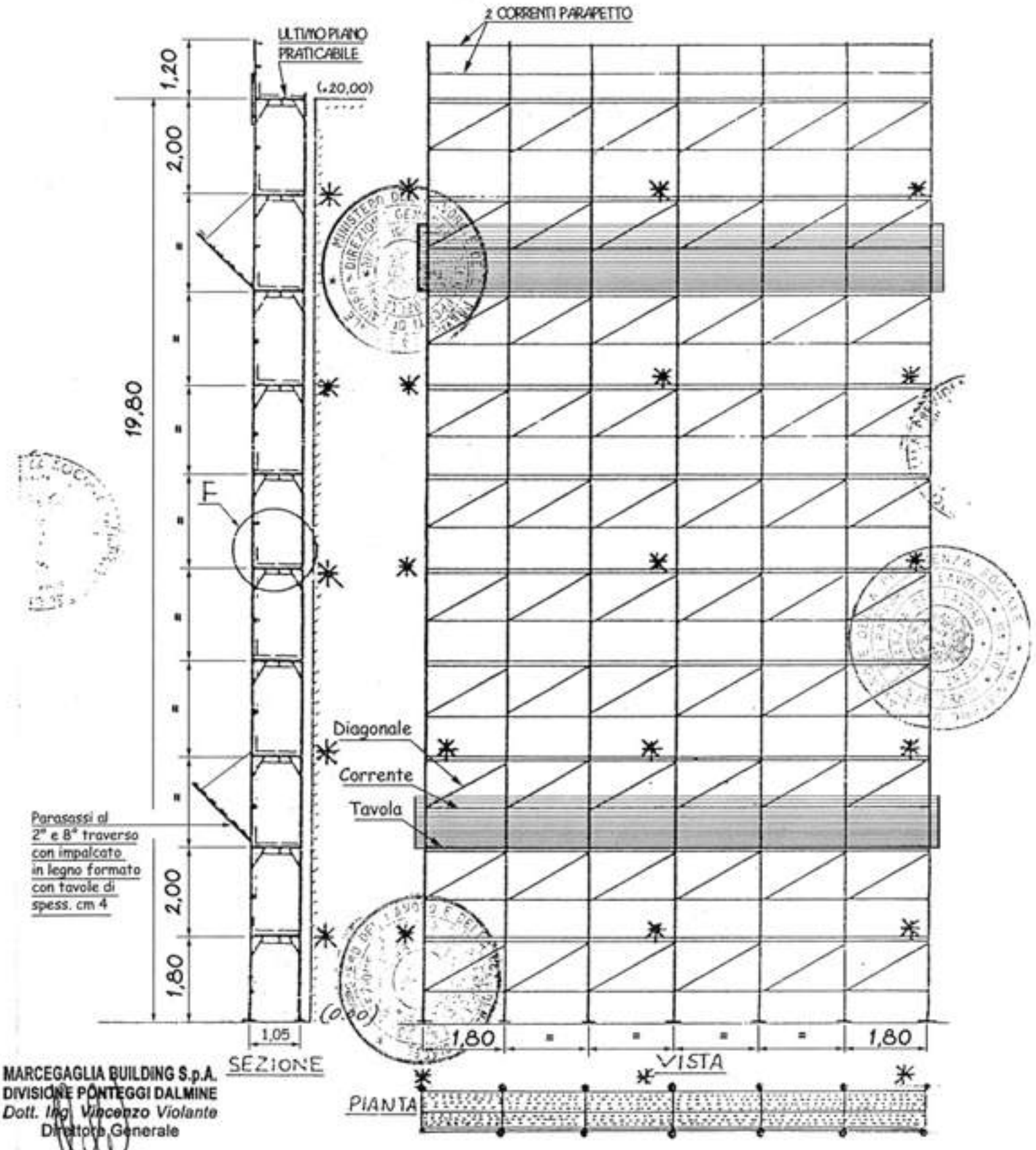
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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

0 9 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" H ≤ m 20,00 FINO A 400 m S.L.M.

SOVRACCARICHI: n° 10 ripiani di tavole (18 Kg/m^2 cadaun ripiano)
n° 1 ripiano di 300 Kg/m^2 uniformemente distribuito
n° 2 ripiano di 150 Kg/m^2 uniformemente distribuito



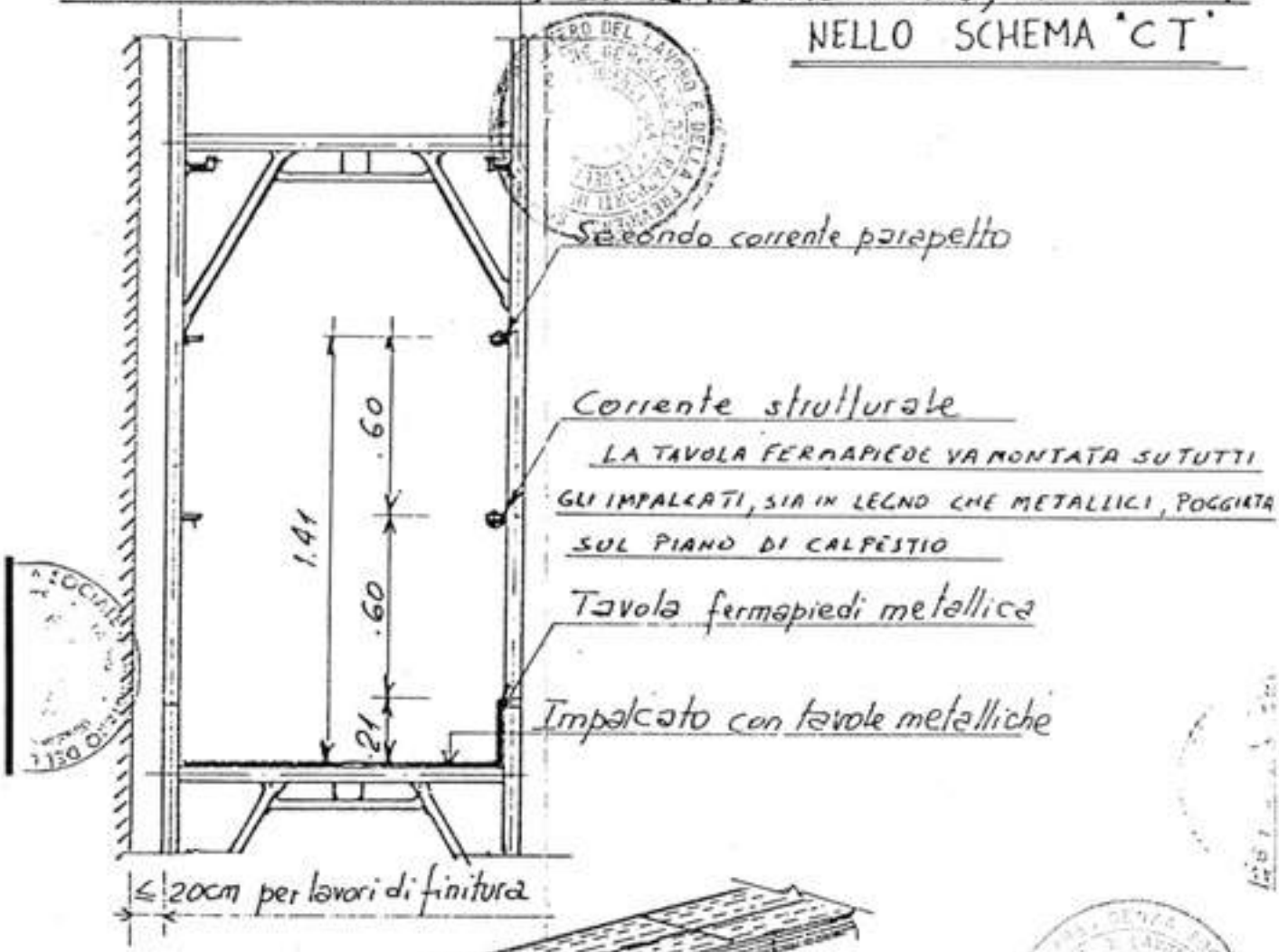
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

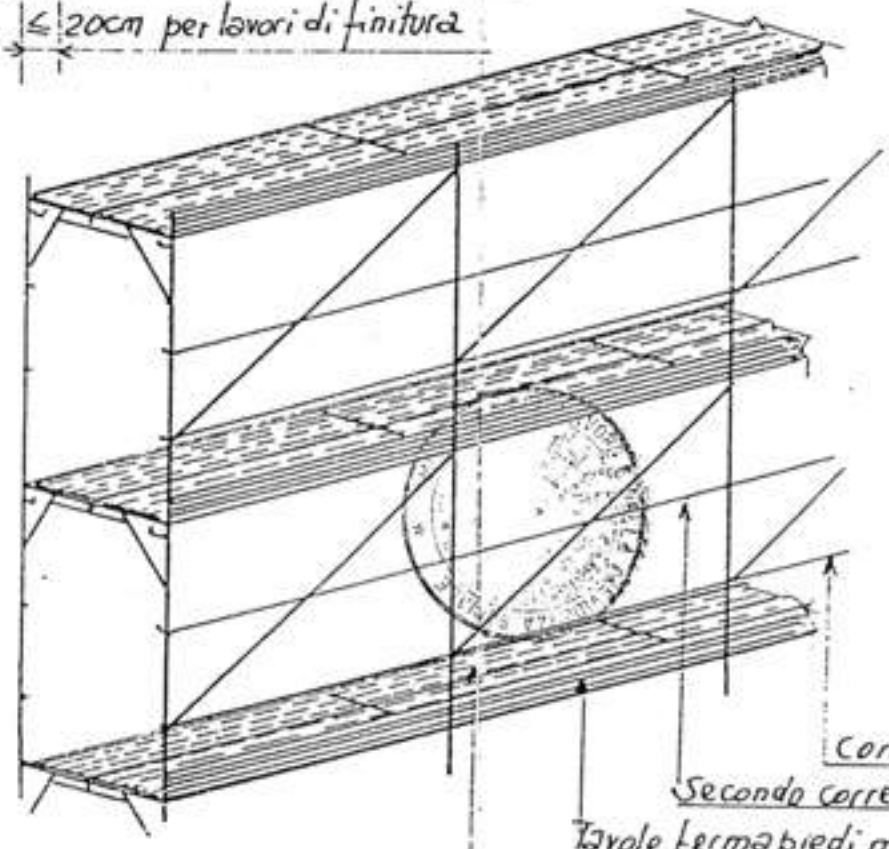
✱ DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI - Dovrà essere previsto un ancoraggio almeno ogni m² 21,60 di ponteggio - Ciascun ancoraggio sarà dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a 650 Kg

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

0 9 MAG. 2005

PARTICOLARE "F" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI CON TAVOLE METALLICHE, FERMAPIEDI METALLICO, PARAPETTI- NELLO SCHEMA "CT"



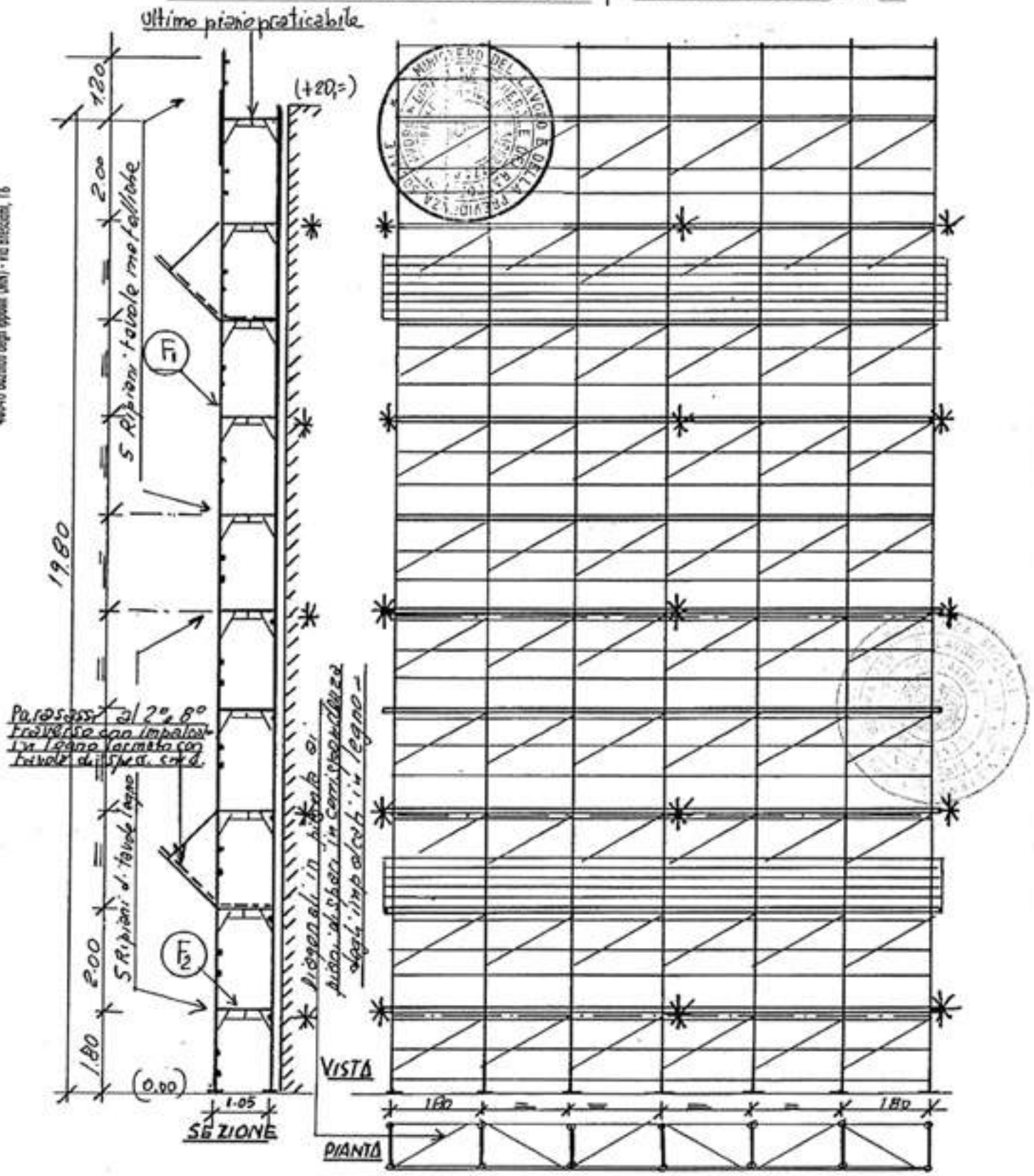


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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 in legno
di cui: n° 1 ripiano con sovraccarico di 300 Kg/m²
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



✱ 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 650 Kg

13

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

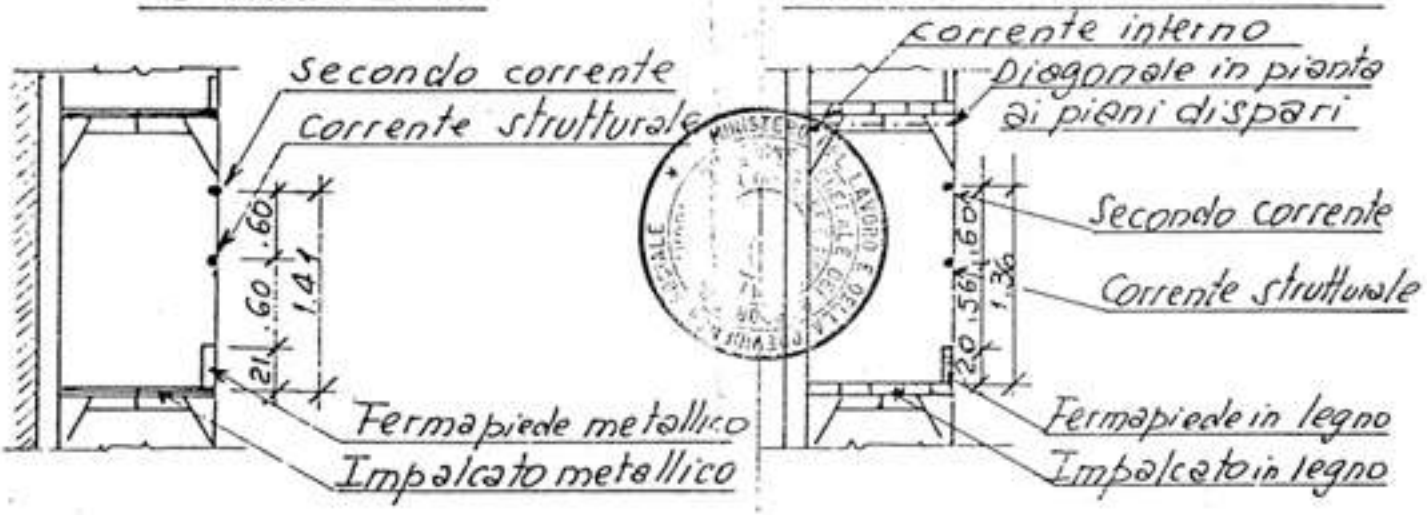
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castiglione degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana, 16

0 9 MAG. 2005

PARTICOLARE "F1" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI METALLICI, FERMAPIEDE METALLICO E PARAPETTI

SCHEMA "CT"

PARTICOLARE "F2" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI IN LEGNO, FERMAPIEDI IN LEGNO E PARAPETTI



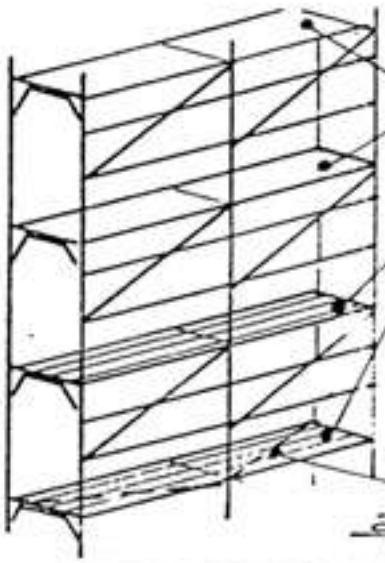


TABELLA DEL NUMERO MAX. DEGLI IMPALCATI METALLICI AMMISSIBILI IN FUNZIONE QUOTA S.L.M.

QUOTA SUL LIVELLO DEL MARE	N° IMPALCATI
≤ 300 m	10
400 m	9
500 m	8
600 m	6
700 m	6
800 m	5
900 m	5
1000 m	4

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

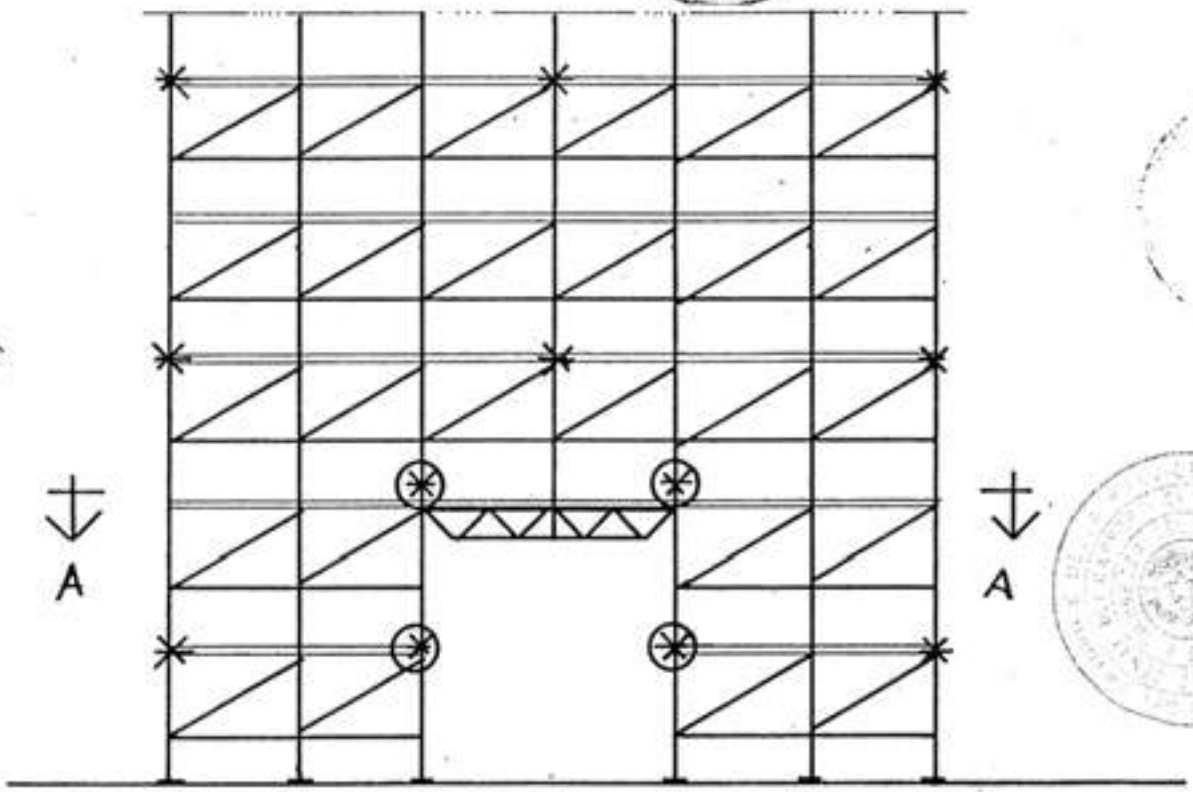
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

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

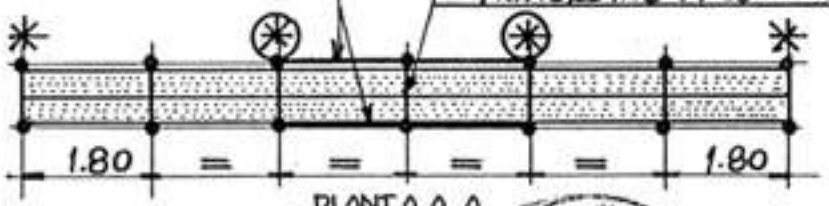
0 9 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI:
INTERRUZIONE DI 1 STILATA



TRAVI CARRAIE DA m 3.60 VISTA TRAVERSINO DI COLLEGAMENTO



PIANTA A-A

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

Sovraccarichi ammissibili:
Ripiani di tavole (18 Kg/m²) come da tabella a pagina 14
n° 1 ripiano con 300 Kg/m² uniformemente distribuito
n° 1 ripiano con 150 Kg/m² uniformemente distribuito

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

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

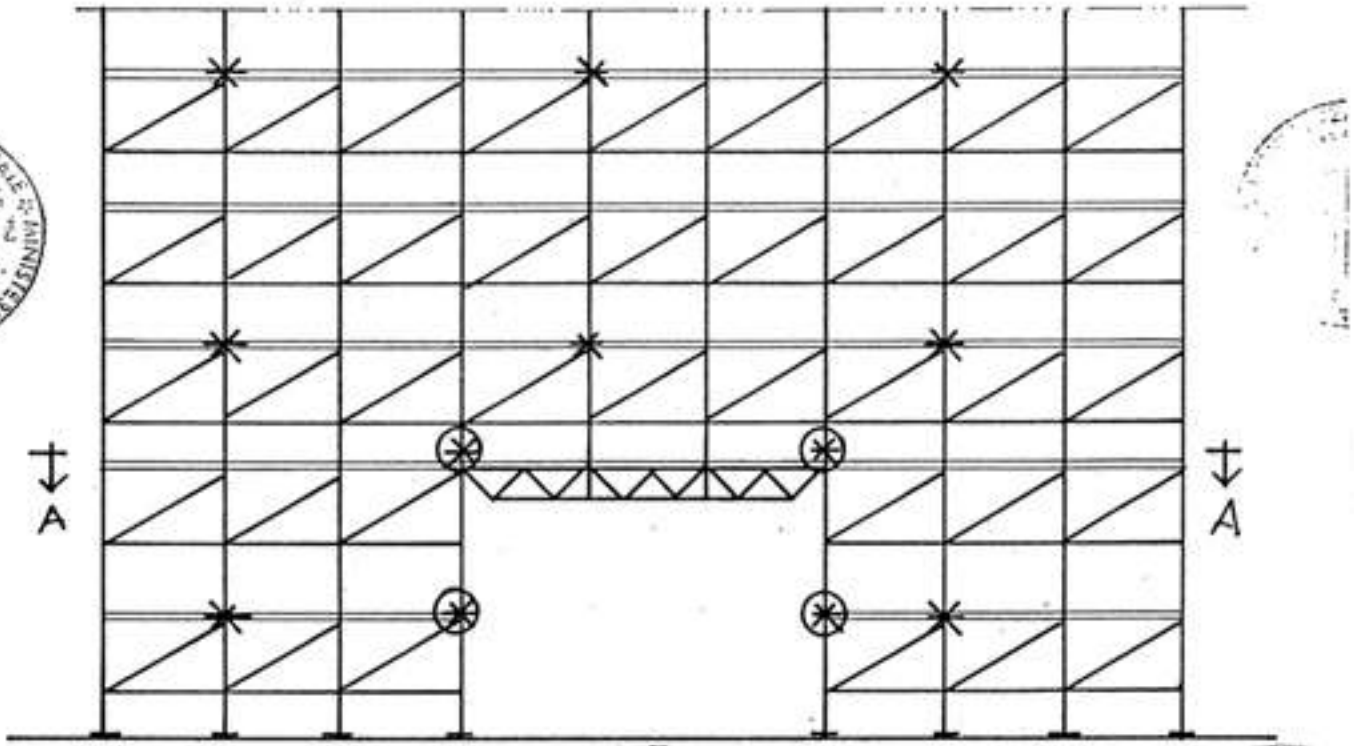
09 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" H ≤ 20 m

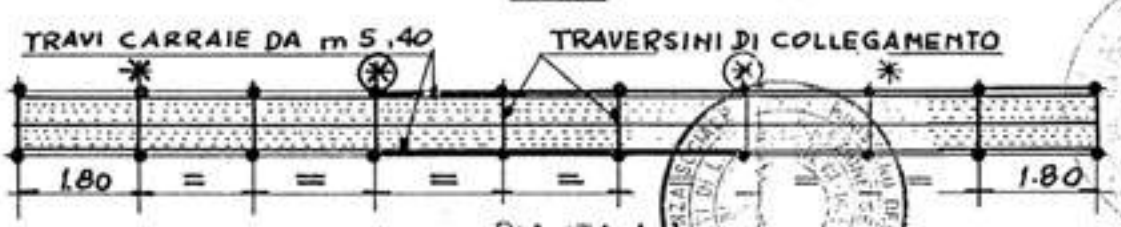
ELEMENTI PARTICOLARI:

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 tabela pag. 14

Nº 1 RIPIANO CON 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

Nº 1 " " 150 kg/m² " "

✱ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

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

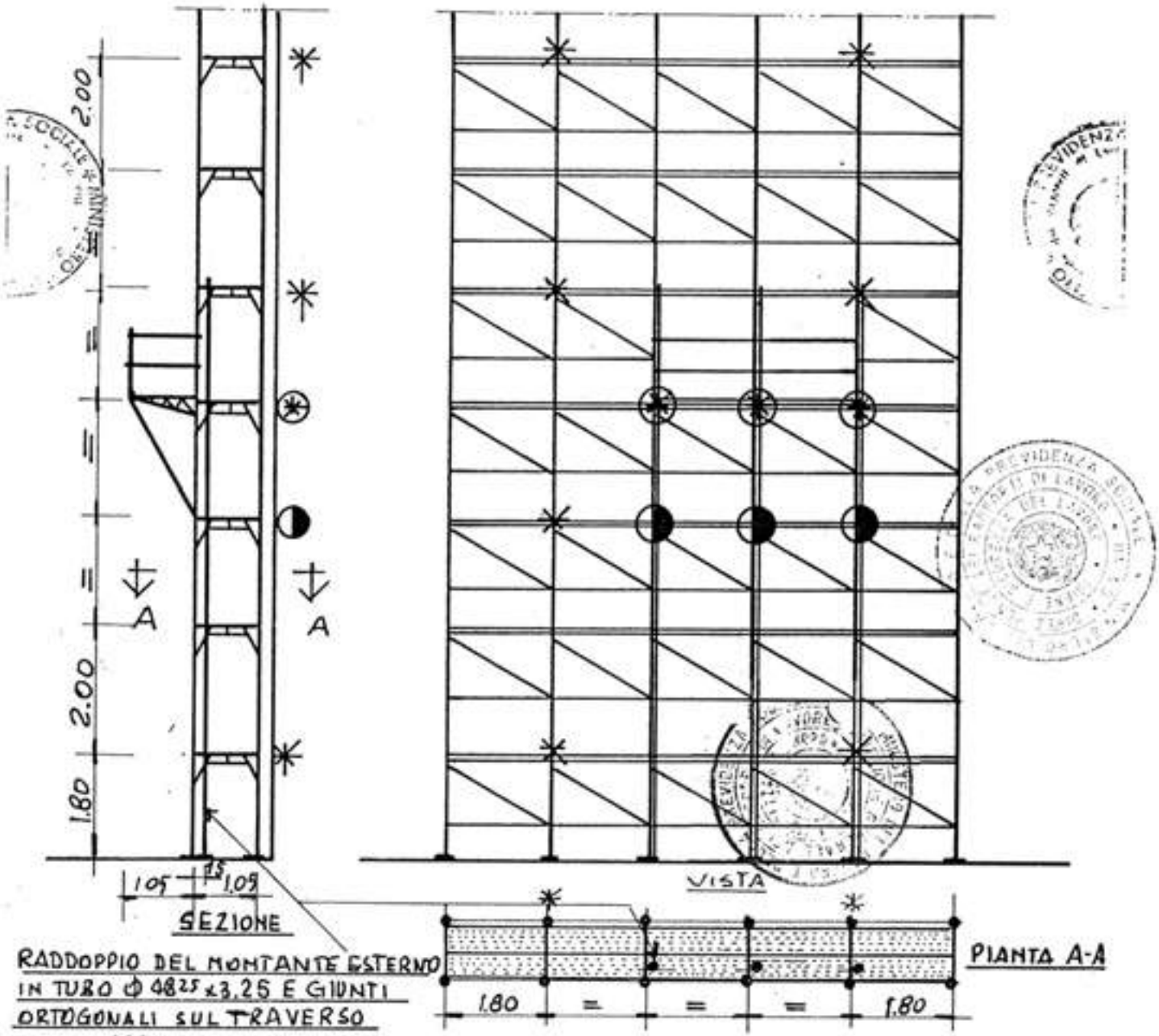
0 9 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI:
PIAZZUOLA DI SERVIZIO

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



RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO IN TUBO ⌀ 48,25 x 3,25 E GIUNTI ORTOGONALI SUL TRAVERSO

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI:

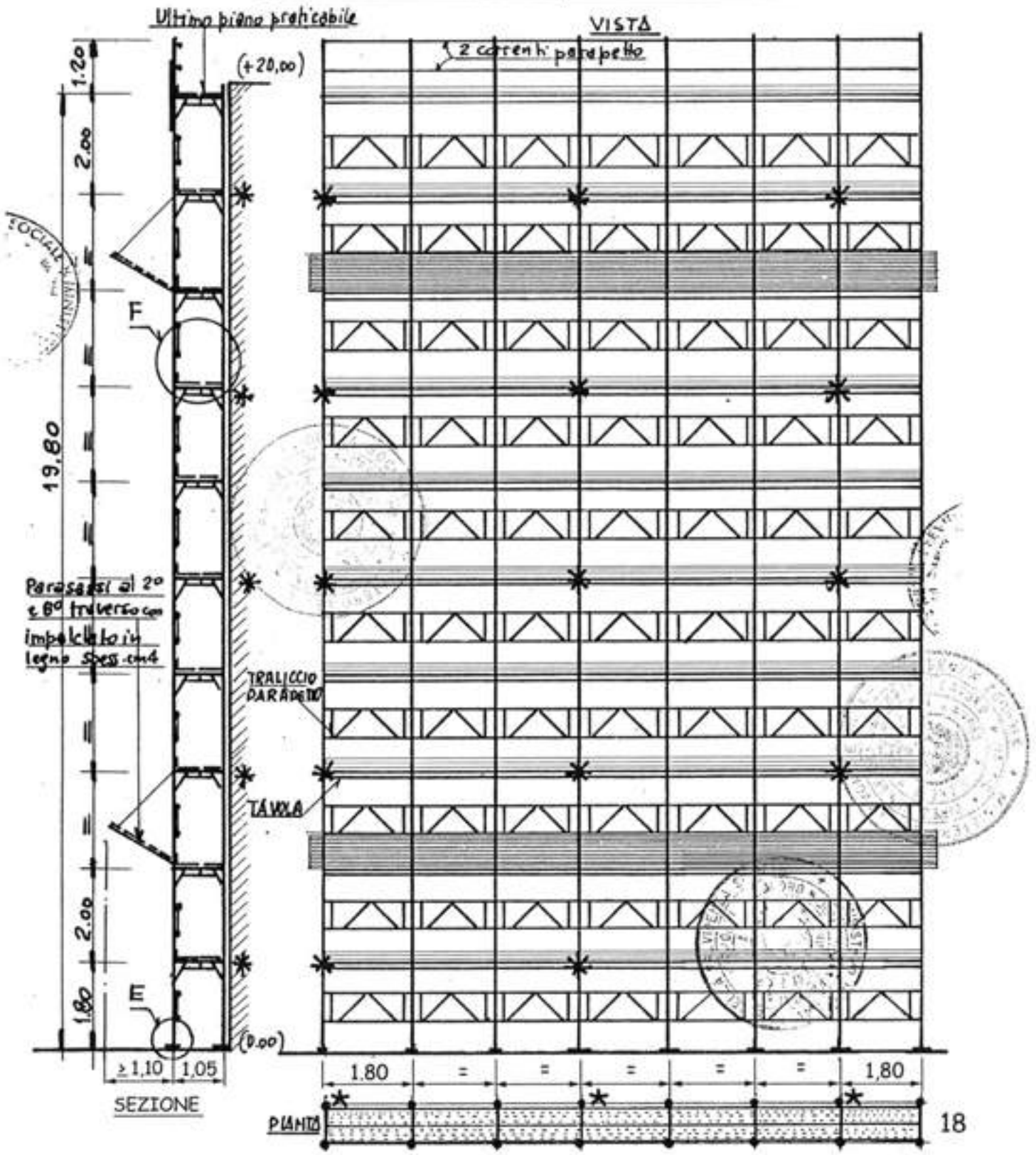
N° 1 RIPIANO DI 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
N° 1 " " 150 kg/m² " "
N° 4 RIPIANI DI TAVOLE (18 kg/m²) COMUNQUE DISPOSTE IN ALTEZZA
SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO 500 kg/m² UNIFORM.TE DISTR.TO

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

09 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ m 20.= FINO A 400m SUL L. M.

SOVRACCARICHI: _ nº 9 ripiani di tavole (18Kg/m² cadaun ripiano)
_ nº 1 ripiano di 300 Kg/m² uniformemente distribuito
_ nº 2 " " 150 Kg/m² " "



18

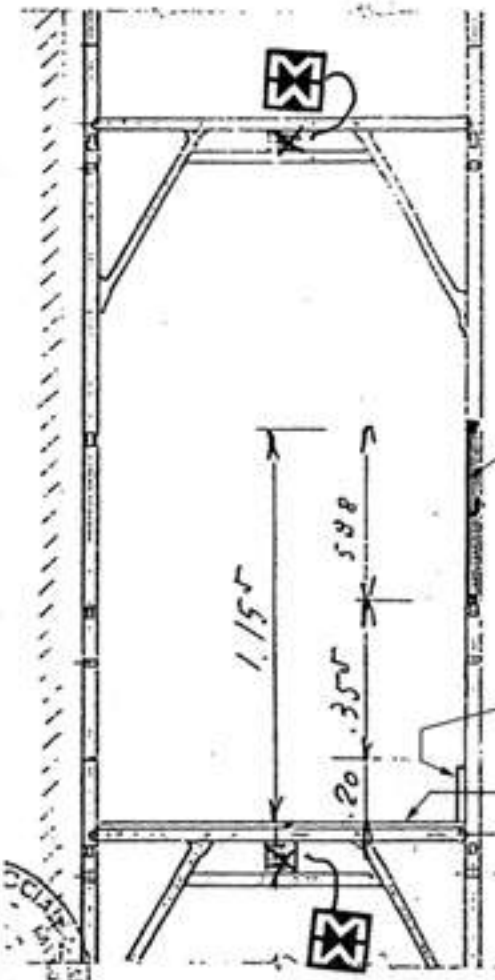
✱ DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI - Dovrà essere previsto un ancoraggio almeno ogni m² 21,60 di ponteggio - Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a 650 Kg

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

0 9 MAG. 2005

PARTICOLARE "F" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI CON TAVOLE METALLICHE, FERMAPIEDI METALLICO, TRALICCIO PARAPETTO NELLO SCHEMA "PT"

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



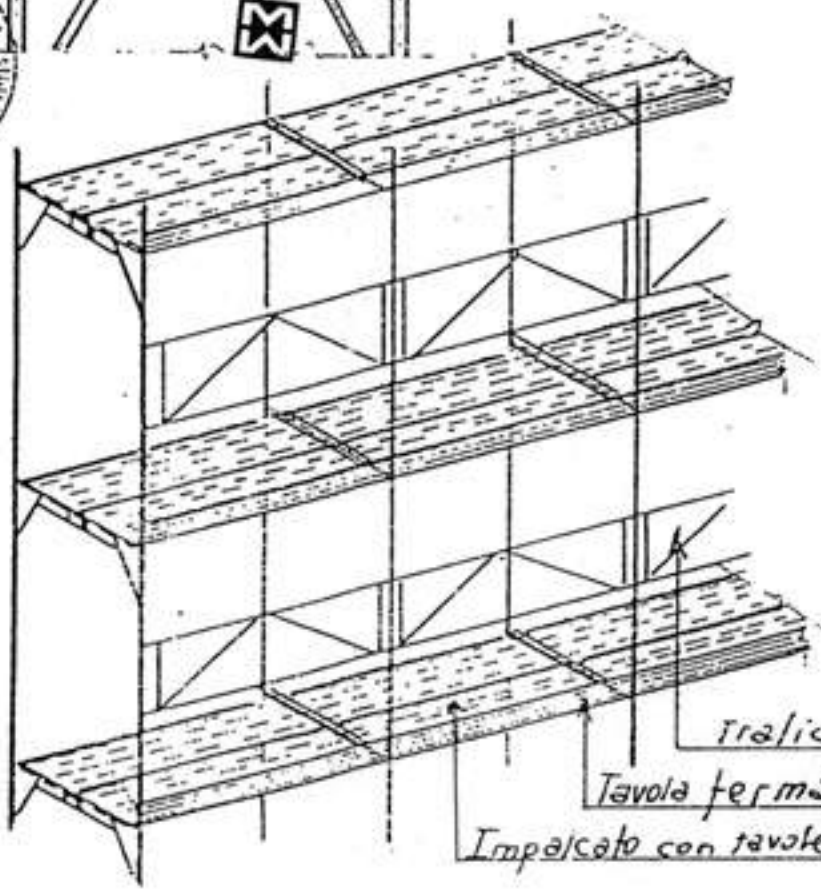
TRALICCIO PARAPETTO

LA TASCIA 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



Traliccio parapetto

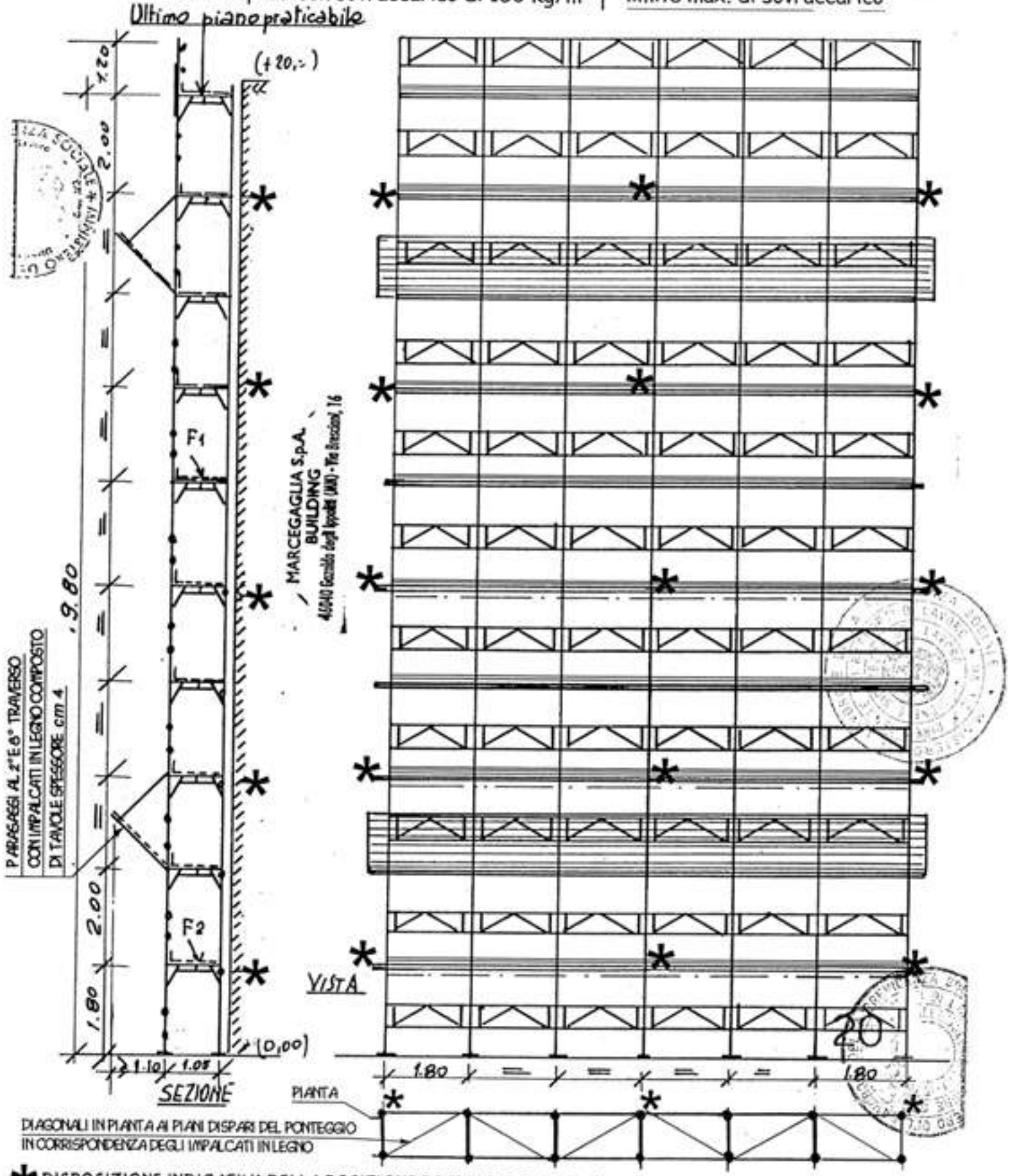
Tavola fermapiedi metallica

Impalcato con tavole metalliche

04 MAG. 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 in legno
di cui: n° 1 ripiano con sovraccarico di 300 Kg/m²
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



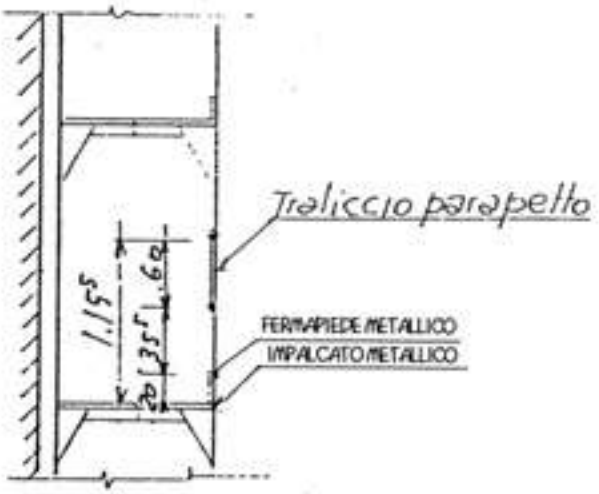
* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI - Dovrà essere previsto un ancoraggio almeno ogni m² 21,60 di ponteggio - Ciascun ancoraggio sarà dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a 650 Kg

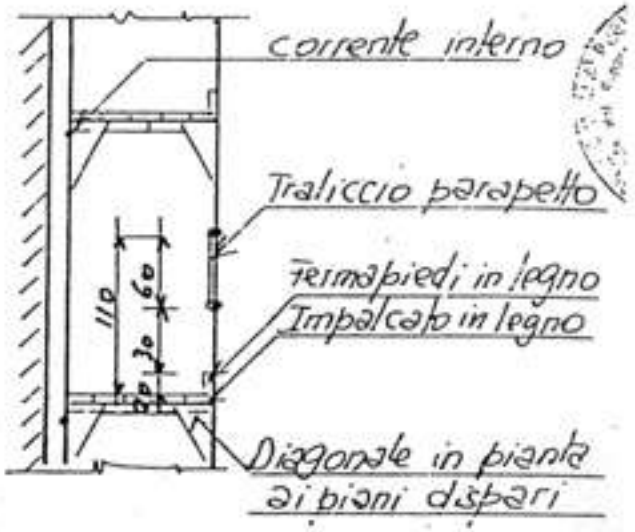
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PARTICOLARE "F1" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI METALLICI, FERMAPIEDI METALLICI E TRALICCIO PARAPETTO.

[SCHEMA PT]

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 Bresciani, 16

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

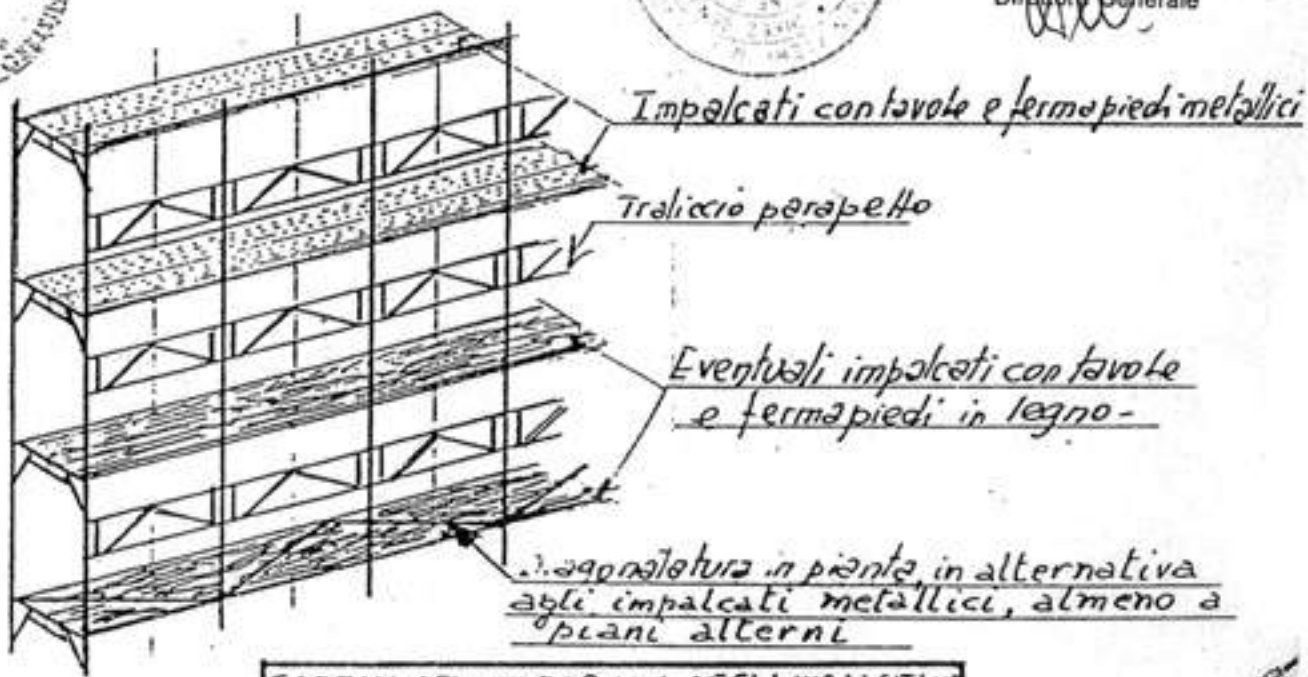


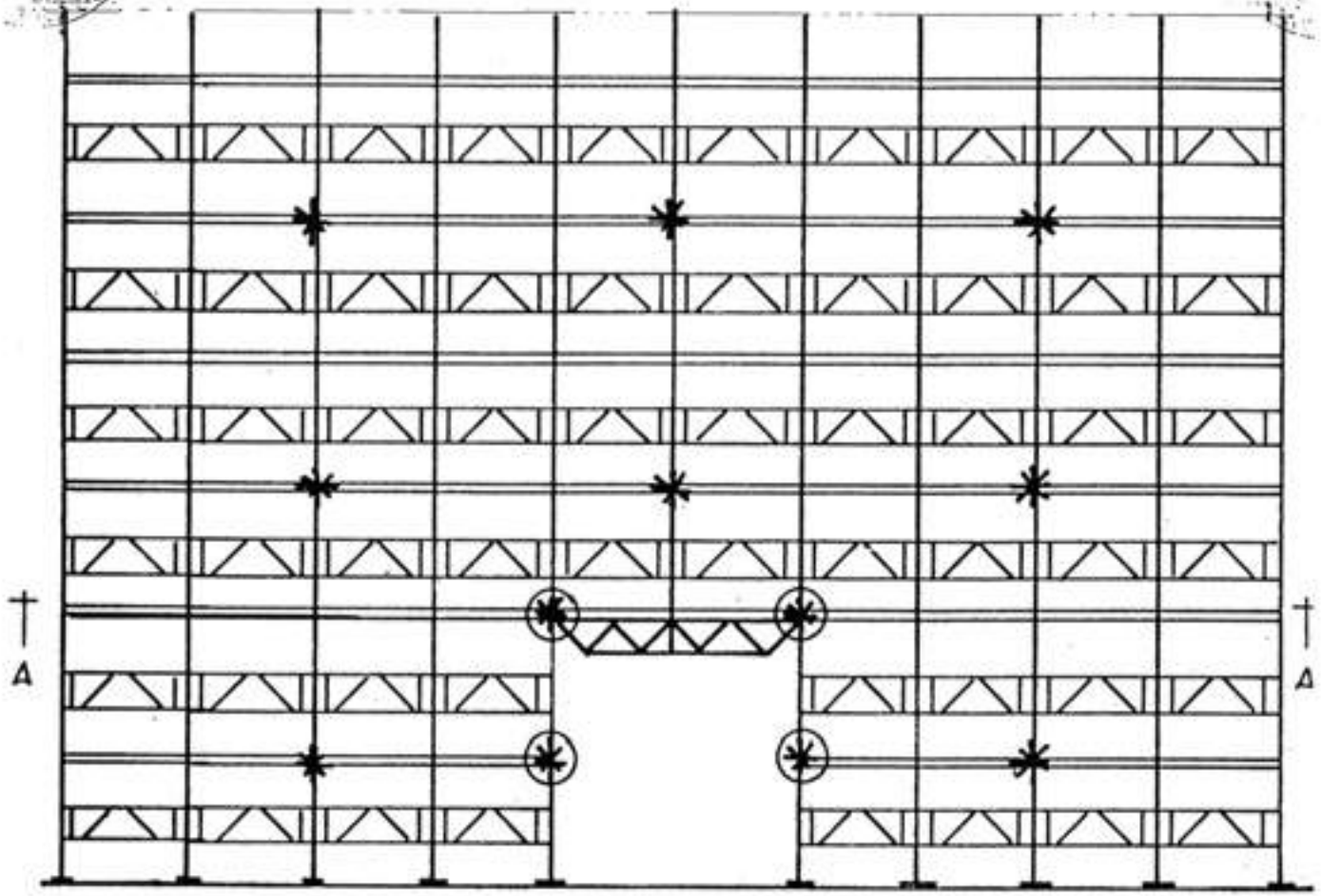
TABELLA DEL NUMERO MAX. DEGLI IMPALCATI METALLICI AMMISSIBILI IN FUNZIONE DELLA QUOTA S.L.M.	
QUOTA SUL LIVELLO DEL MARE	Nº IMPALCATI AMMESSI
≤ 300 m	9
400 m	9
500 m	7
600 m	6
700 m	5
800 m	4
900 m	4
1000 m	4

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

0 9 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ m 20.=

ELEMENTI PARTICOLARI:
INTERRUZIONE DI 1 STILATA



PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

Ripiani di tavole (18 kg/m²) Vedi tabella a pag. 21
Nº 1 Ripiano di 300 kg/m² uniformemente distribuito
Nº 1 " " 150 kg/m² " "

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

22

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

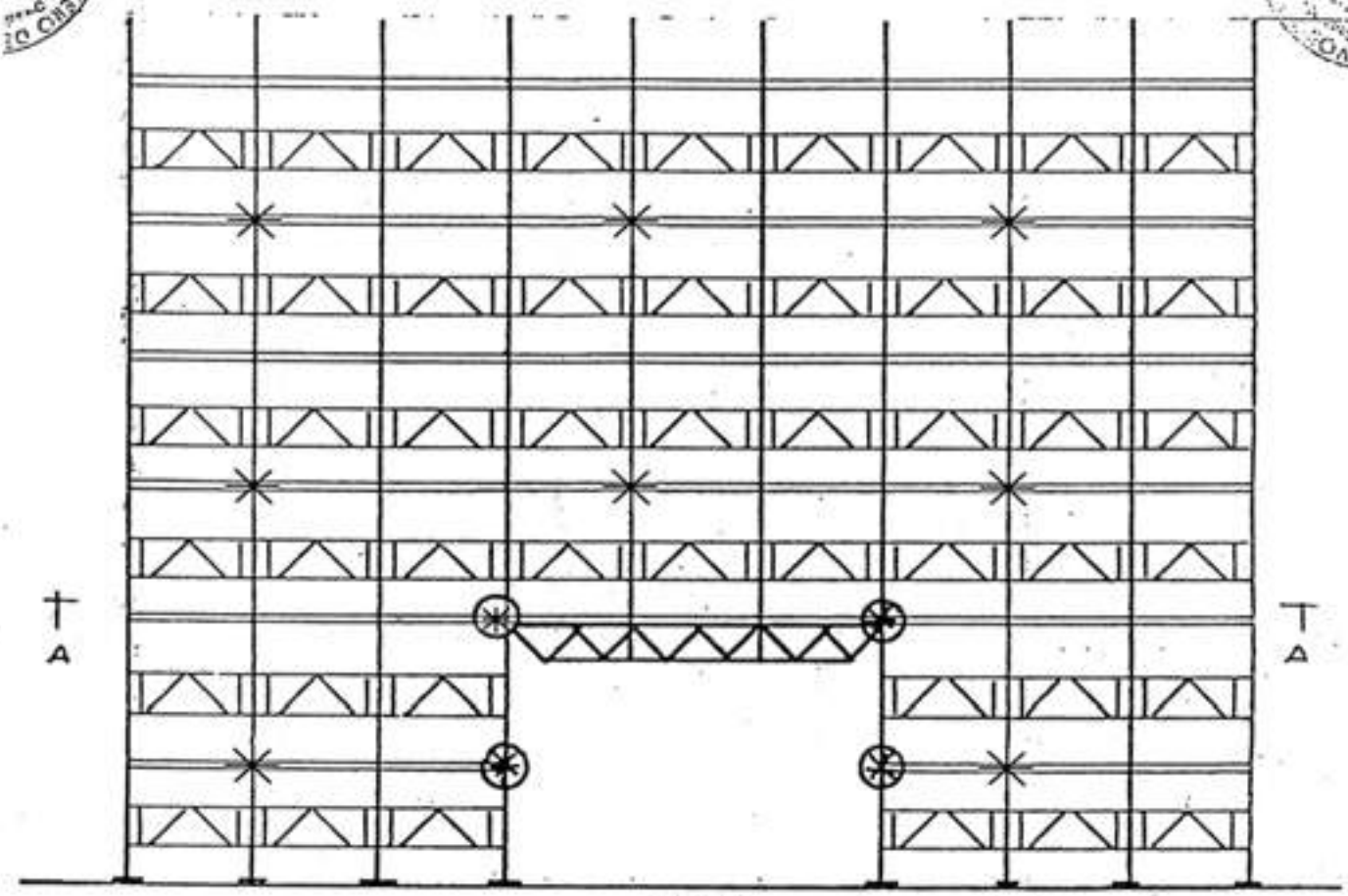
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bre

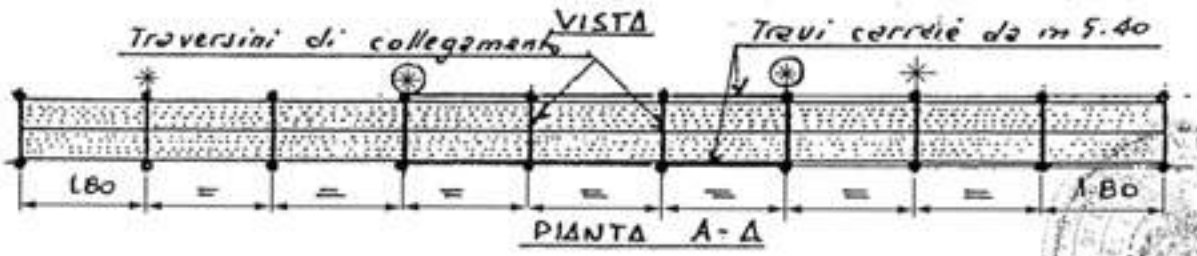
09 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ m 20,=

ELEMENTI PARTICOLARI :

INTERRUZIONE DI 2 STILATE





PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

Ripiani di tavole (18 Kg/m²) vedi tabella a pag. 21

N° 1 Ripiano di 300 Kg/m² uniformemente distribuito

N° 1 " " 150 Kg/m² " "

✳ ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

✳ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

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

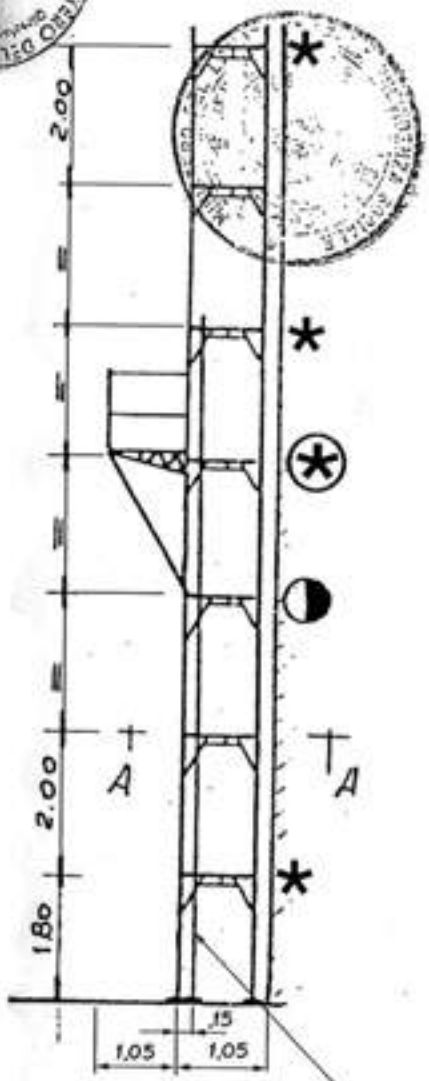
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescia, 16

09 MAG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ m 20.=

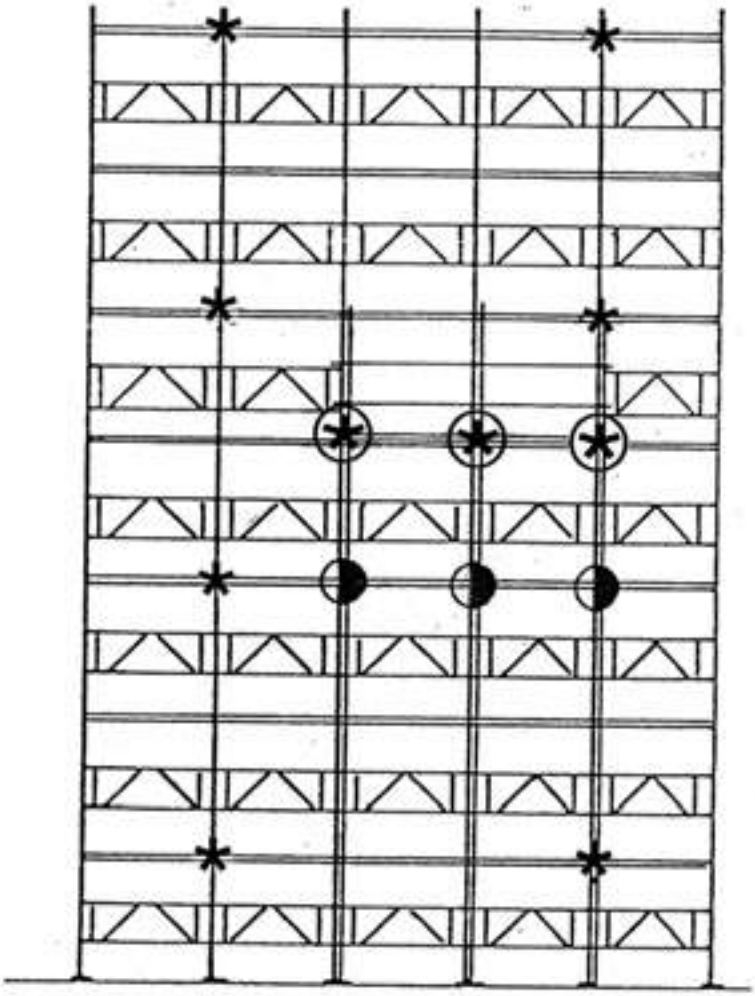
ELEMENTI PARTICOLARI:

PIAZZUOLA DI SERVIZIO



SEZIONE

Raddoppio del montante esterno in tubo ø 48,25x3,25 e giunti ortogonali sul traverso



VISTA

PIANTA A-A

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 altezze

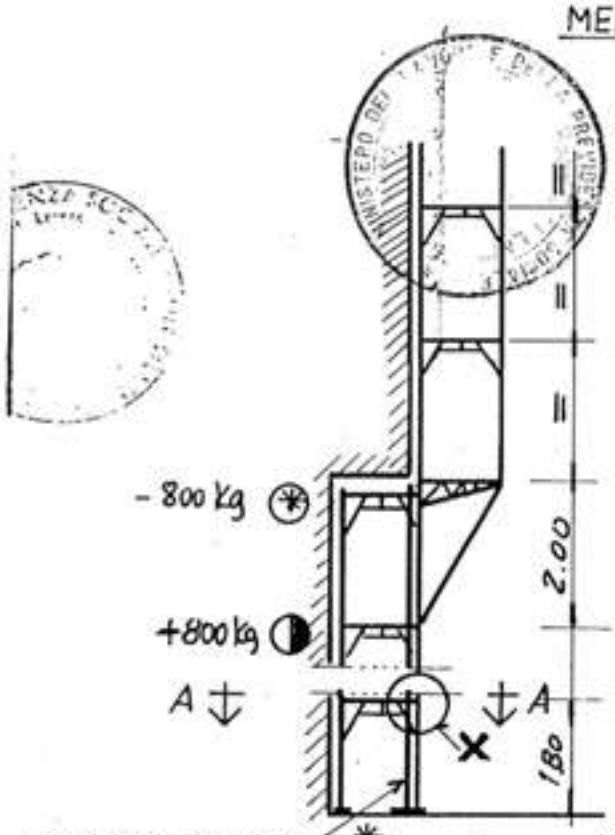
24

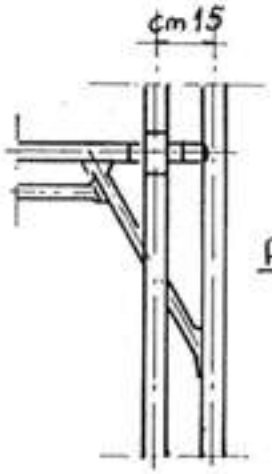
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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

SCHEMA DI PONTEGGIO H ≤ 20m

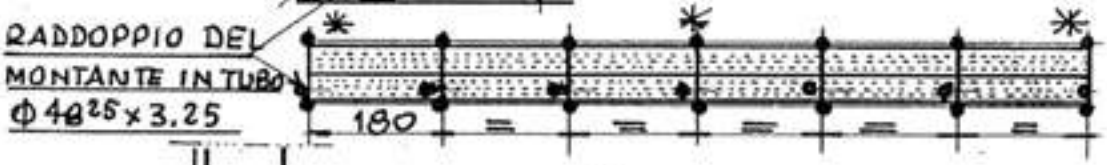
ELEMENTI PARTICOLARI:
MENSOLA CON PUNTONE



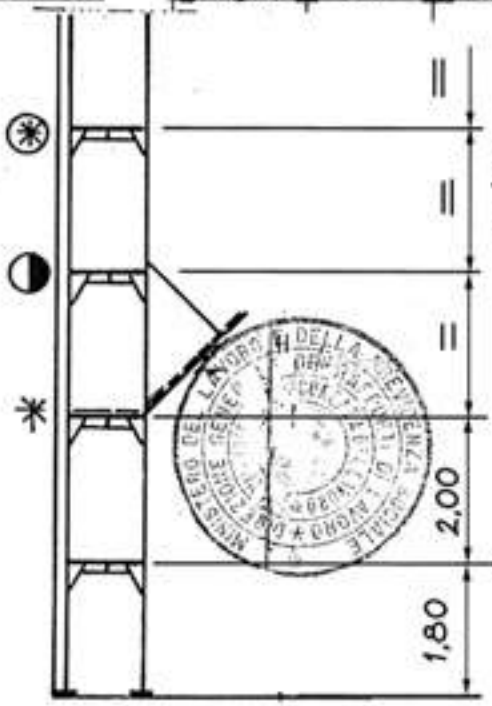


PARTICOLARE X

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



PIANTA A-A



ELEMENTI PARTICOLARI:
PONTEGGIO CON PARASASSI

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

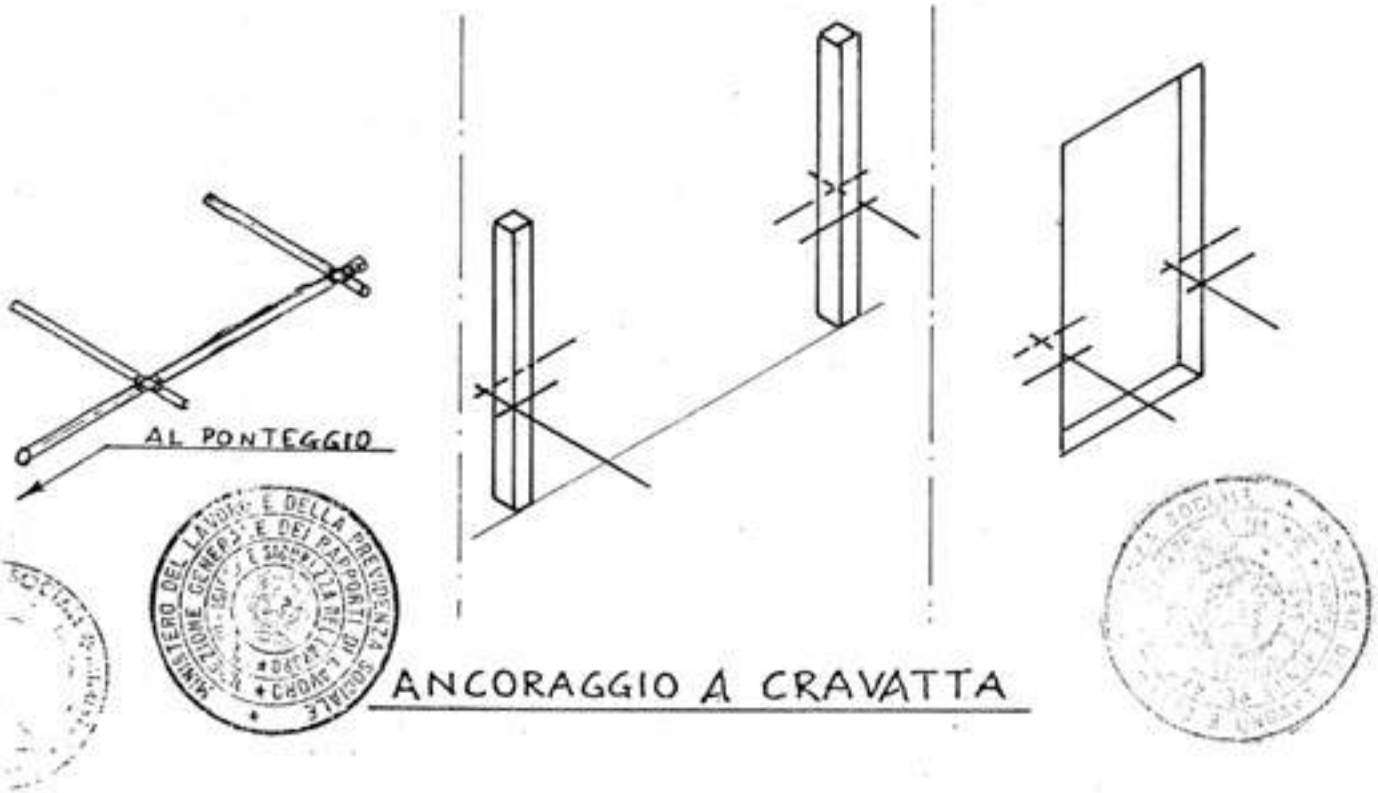
25

⊛ ANCORAGGI SUPPEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE } A TUTTE
◑ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A PUNTARE } LE STILATE

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

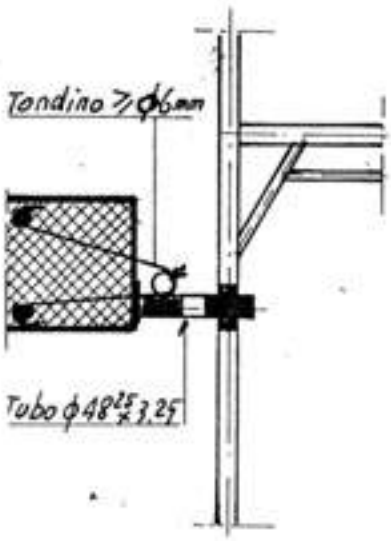
0 9 MAG. 2005

SISTEMI DI ANCORAGGIO

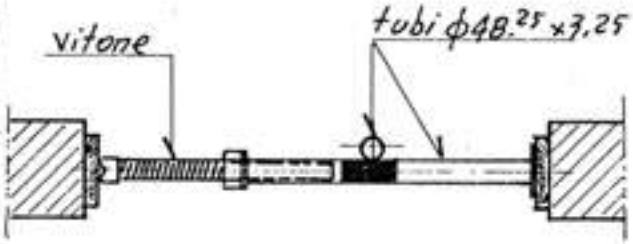


ANCORAGGIO A CRAVATTA

ANCORAGGIO AD ANELLO



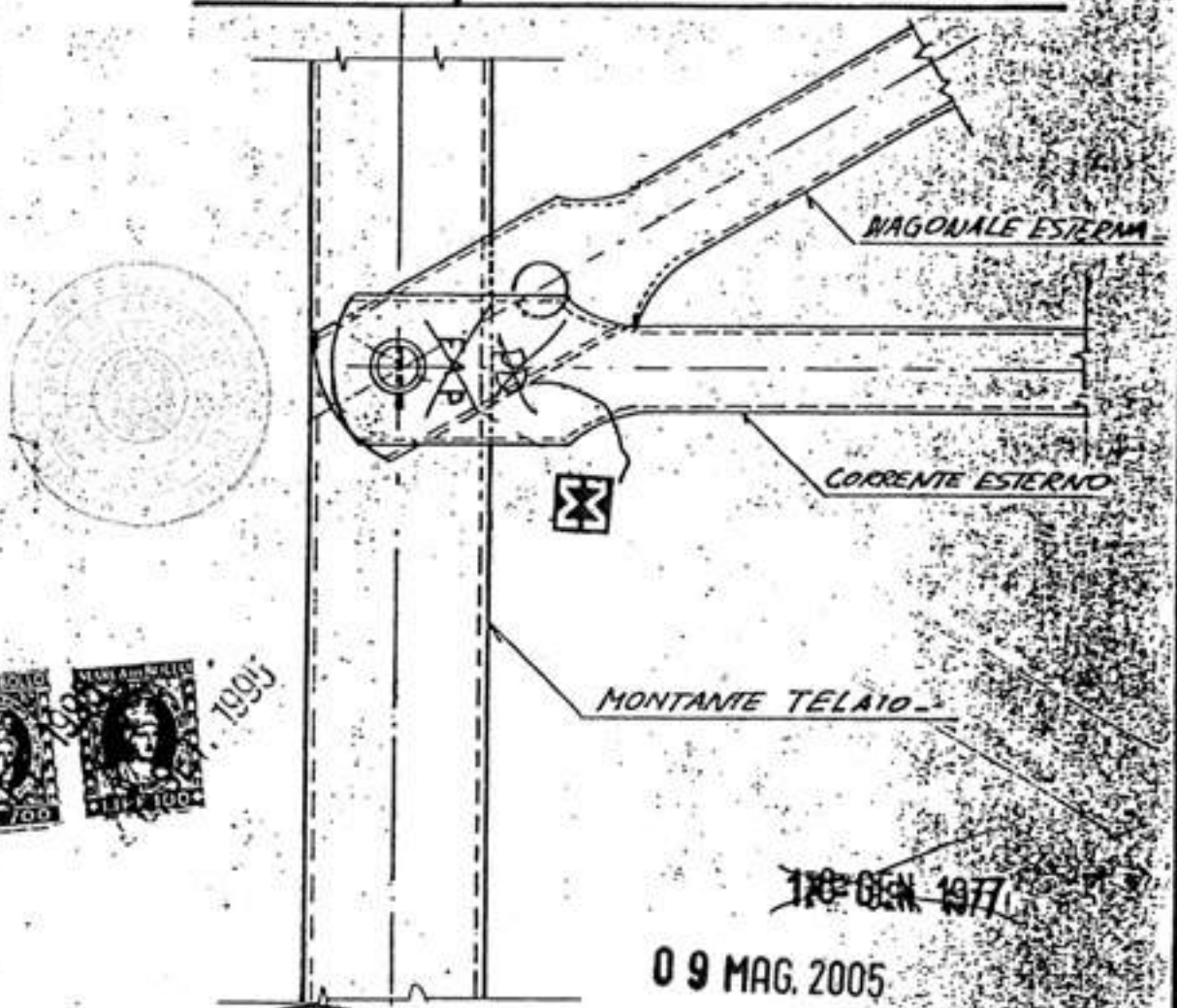
ANCORAGGIO CON VITONE



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

RAPETTO

COLLEGAMENTO DIAGONALE IN FACCIATA E CORRENTE Fig. 5



10 GEN. 1977

09 MAG. 2005

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

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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIREZIONE - ISPETTORATO DEL LAVORO E SICUREZZA DEL LAVORO

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

F. A. P. s.p.a. - Ponteggio PRATICUS
Sede: GRAFFIGNANA LODIGIANA (Milano) - Tel. 845
Uffici Vendite: MILANO - Via Zuretti, 25 - Tel. 679854-6881768/47

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

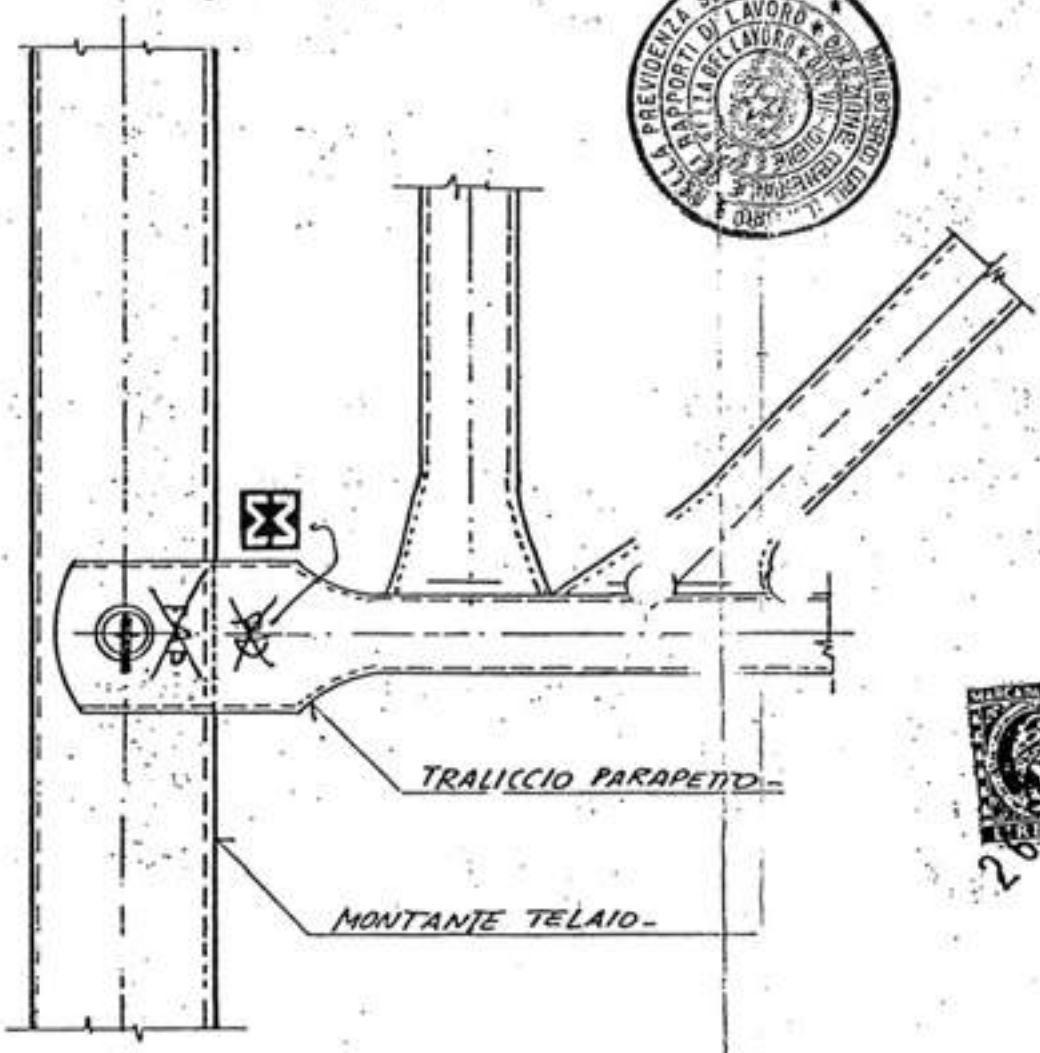
N.°	
DATA	13-10-1976
DISEG.	
VISTO	
SCALA:	

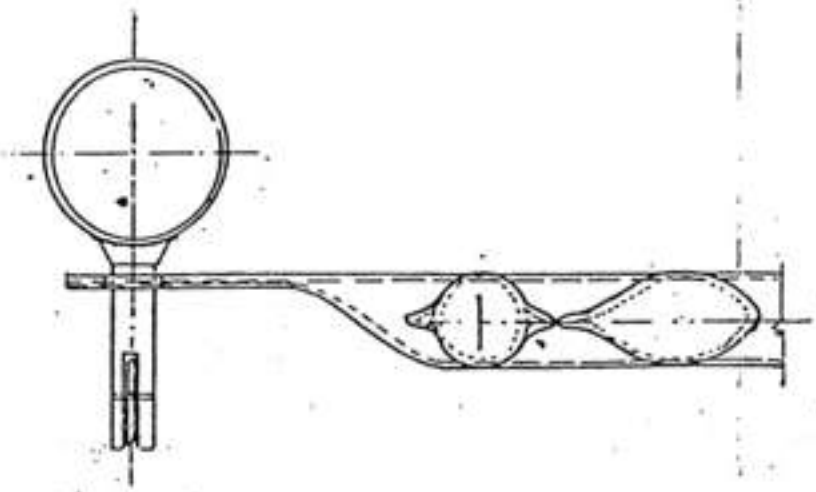
ALLEGATO "B"

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

COLLEGAMENTO DEL TRALICCIO PARAPETTO

Fig 4



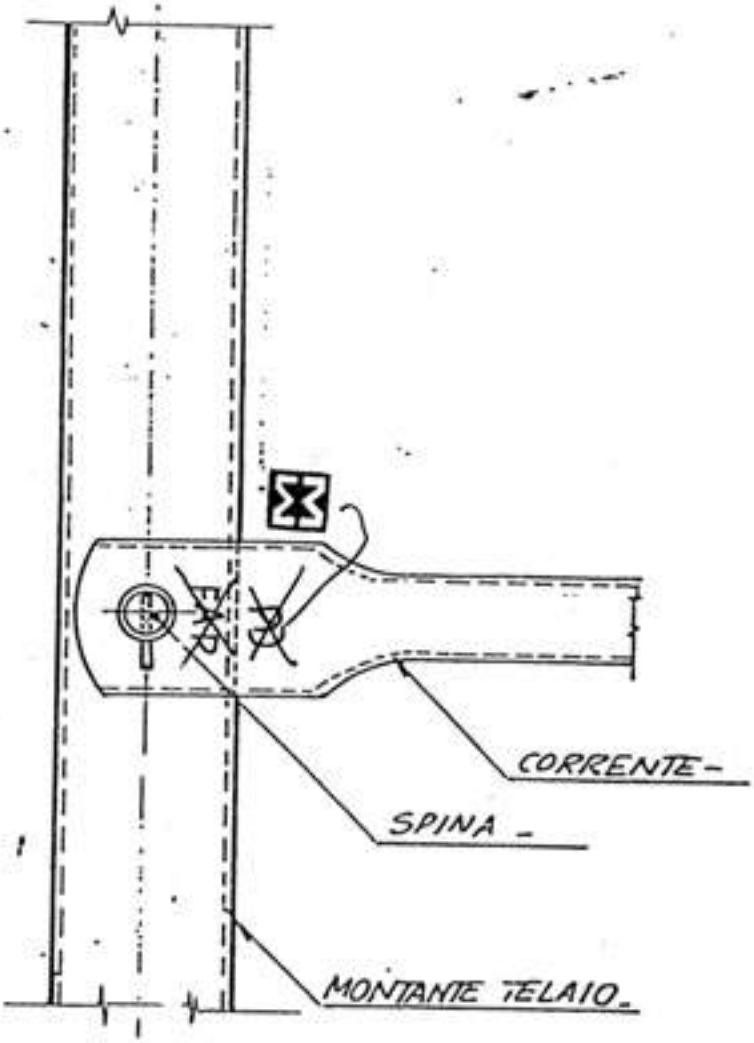


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

COLLEGAMENTO DEL CORRENTE

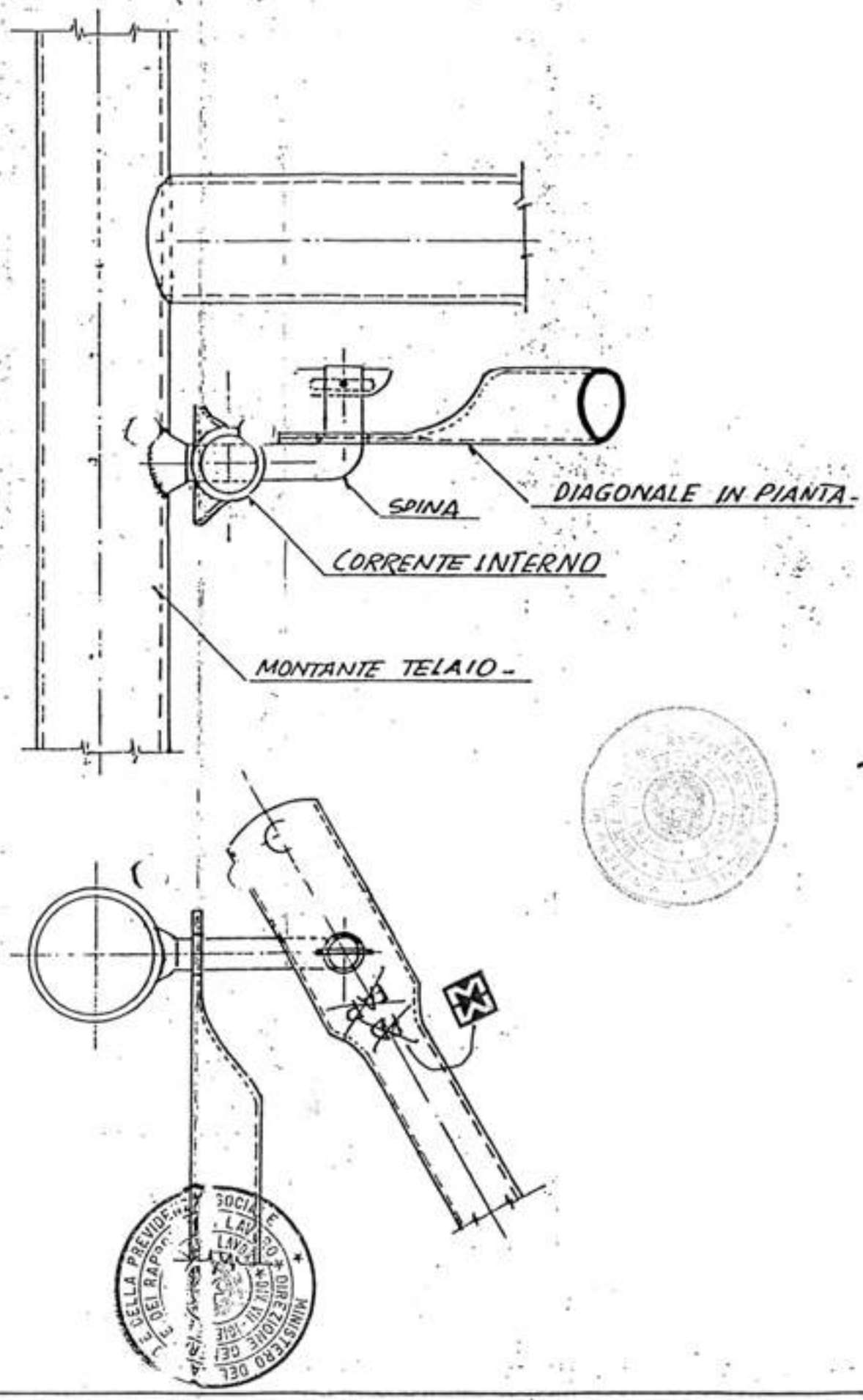
COLLE

Fig. 3

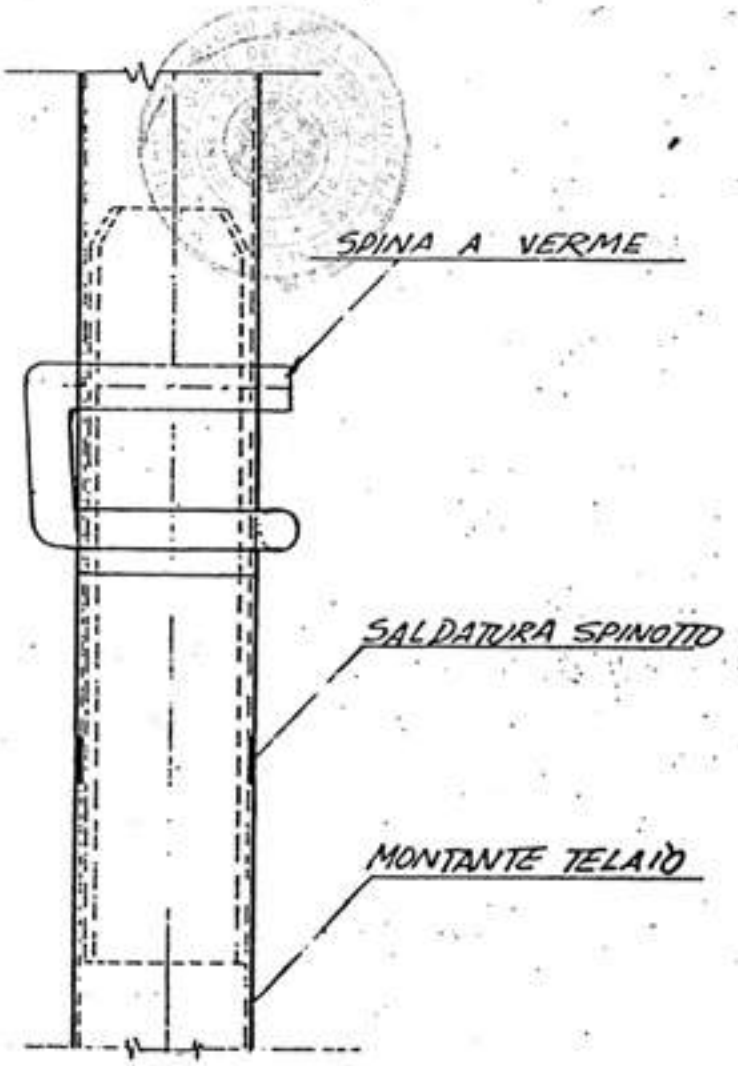


MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE PER I RAPPORTI DI LAVORO

COLLEGAMENTO DIAGONALE IN PIANTA E CORRENTE Fig. 2



CO



COLLEGAMENTO ASSIALE

Fig. 1

...RO E DELLA PREVIDENZA ...IALE ...DIREZIONE MINISTERO ...DEI RAPPORTI ...

MARCEGAGLIA

0 9 MAG. 2005

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°1 PROTOCOLLO N° 20168/OM-4, DEL 24/01/1996, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "UNIFORM", 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

ISO 9001 CISQ ICIM

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° 20168 / 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 "UNIFORM".

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. 22104/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. 21363/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

13
canvolt1

la voltura dell'autorizzazione n. 21363/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. 22104/OM.4 del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE

MODULARIO
Lav. e Prev. Soc. 17

MOD. 1 H

Roma, 25 AGO. 1994 19

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

Div.VII

Prot. N. 21363/OM-4
Allegati

Alla FAP PRATICUS S.p.A.
Via S.Colombano, 63
20074 GRAFFIGNANA (MI)

e,p.c.:All'ISPETTORATO PROV.LE DEL LAVORO
Via M.Macchi, 9
20124 MILANO

OGGETTO : Artt.30 e segg.D.P.R. 7/1/56 n.164. Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato. Tipo UNIFORM.

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

VISTA l'autorizzazione rilasciata con nota n.21885/PR.7/B.5 del 10/3/78 da questo Ministero;

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

si concede l'ESTENSIONE della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego anche di elementi prefabbricati di impalcato (tavola metallica da 1.801x490x50 mm, dis.n.639001-P, marchiata "P.D. FAP" sul mantello ogni 221 mm) a tutti i piani in sostituzione del corrente posteriore (a tutti i piani) e della diagonale in pianta (a piani alterni).

L'estensione di cui sopra deve essere realizzata in conformità alla relazione tecnica e al disegno n.639001-P allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

La presente estensione è concessa a condizione che:

- l'integrazione del capitolo IV e il predetto disegno siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio.Tale libretto, deve, inoltre, 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 nella lettera

./.

di autorizzazione summenzionata, il cui punto 1 si intende completato come segue:

"Detto prelievo, insieme alle analisi, alle prove e alle ricerche necessarie, sono a totale carico della ditta titolare dell'autorizzazione".

IL DIRETTORE GENERALE

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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
FAP PRATICUS SPA

0 9 MAG. 2005

CAPITOLO 4 - CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

Il cap. 4' è integrato con i seguenti paragrafi:

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Verifica della tavola da ponte 1800 mm x 490 mm

1. Valori statici

1.1 - Valori statici della sezione dell'impalcato.

N°	A *) (mm^2)	y**) (mm)	A*y (mm^3)	A*y^2 (mm^4)	$y_n=y_s-y$ (mm)	Ib ***) (mm^4)	Is=A*y_n^2 (mm^4)
1	245x1 245	0.5	122.5	61.25	+13.2292	20	42877
2	1x48 48	25.0	1200.0	30000	-11.2708	9216	6097
3	20x1 20	49.5	990.0	49005	-35.7708	1	25591
4	48.58x2 97.16	25.0	2429.0	60725	-11.2708	18432	12342
5	2x7.5 15	1.5	22.5	33.75	+12.2292	1	2243
6	1x30 30	49.5	1485.0	70507.5	-35.7708	2	38386
T.	455.16	-	6249.0	210332.5	-	27672	127536
						I/2 =	155208

$$y_s = \frac{6249}{455.16} = 13.7292 \text{ mm} \quad ; \quad h_i = 50 \text{ mm}$$

$$W_s = \frac{I}{y_s} = \frac{155208 \times 2}{13.7292} = 22609 \text{ mm}^3$$

$$W_i = \frac{I}{h_i - y_s} = \frac{310416}{36.2708} = 8558 \text{ mm}^3$$

I valori statici della sezione dell'impalcato risultano:

W_i = 8558 mm^3 J = 310416 mm^4
W_s = 22609 mm^3 E = 206000 N/mm^2

*) Area dell'elemento
**) Distanza del baricentro dell'elemento dall'asse di riferimento
***) Momento di inerzia dell'elemento (asse baricentrale)

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano n. 17...

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.
20161 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

FAP PRATICUS SPA

0 9 MAG. 2005

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

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

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^2 applicato su una superficie parziale avente area A_c = .4 A, con A = l_1 x a_1 = 1.0 x1.8= 1.8 m^2

I carichi per unità di lunghezza risultano:

$$q_i = \frac{G_1 * 9{,}8}{a_1} = 83.6 \text{ (N/m)}$$

$$q_4 = p_4 * l_6 = 1470 \text{ (N/m)}$$

Calcolo dei momenti:

Alle diverse condizioni di carico corrispondono i seguenti momenti:

$$M_1 = \frac{q_i+q_4}{8} * a_1' = 629 \text{ Nm}$$

$$M_2 = \frac{q_i * a_1'}{8} + \frac{Q*l_6}{8*0.5}(2*a_1-0.5) = 33.85+1139.25 = 1173.1 \text{ (Nm)}$$

$$M_3 = \frac{q_i * a_1}{8} + \frac{Q'}{8}(2*a_1-0.2) = 33.85+425 = 458{,}85 \text{ (Nm)}$$

$$M_4 = \frac{q_i*a_1'}{8} + \frac{p'_4*l_6*x_1}{8}*(2\,a_1-x_1) = 33.85+958.78 = 992.63 \text{ Nm}$$

(con x_1=0.4*a_1*l_1/l_6 = 1.4694 m)

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 Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
FAP PRATICUS S.p.A.

0 9 MAG. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

La tensione massima - in mezzeria - risulta:

$$\sigma = \frac{M_2}{\Phi W} = \frac{1173.1}{8558} = 137.07 \ \text{N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} \ (160 \ \text{N/mm}^2)$$

2.2 - Verifica dei ganci.

Alle diverse condizioni di carico corrispondono le seguenti azioni taglianti:

$$R_1 = \frac{G_1 * 9,8}{2} + \frac{q_4 * a_1}{2} = 75 + 1323 = 1398 \ (N)$$

$$R_2 = \frac{G_1 * 9,8}{2} + \frac{Q * l_6}{2 * 0.5} = 75 + 1500 = 1575 \ (N)$$

$$R_3 = \frac{G_1 * 9,8}{2} + \frac{Q'}{2} = 75 + 500 = 575 \ (N)$$

$$R_4 = \frac{G_1 * 9.8}{2} + \frac{p'_4 * l_6 * x_1}{2} = 75 + 1800 = 1875 \ (N)$$

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17795
MILANO

Le tensioni massime in uno dei tre ganci risultano:

$$\sigma = \frac{R_4 * e_{10}}{3 * \Phi * W} = \frac{1875 * 34.5}{3 * 153} = 141.0 \ \text{N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} \ (=190 \ \text{N/mm}^2)$$

MINISTERO DEL LAVORO - DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE SOCIALE - DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO - DEPOSITO DEI RAPPORTI DI PROVA

3. Controllo delle frecce.

Le differenze tra le frecce dell'impalcato sotto i carichi [illegible] e quelle di un impalcato scarico risultano:

$$f_2 = \frac{Q}{768EI} (8 * a_1^3 - 4 * a_1 * 500^2 + 500^3) = 2.75 \ \text{mm}$$

$$f_3 = \frac{Q'}{768EJ} (8 * a_{13}^3 - 4 * a_1 * 200^2 + 200^3) = 0.944 \ \text{mm}$$

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE - DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE - DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO - DEPOSITO DEI RAPPORTI DI PROVA

Entrambi i valori delle differenze tra le frecce sono inferiori ai valori di riferimento previsti dalla norma HD 1000:

$$f'_{2am} = \frac{a_1}{100} = 18 \ \text{mm}$$

$$f''_{3am} = 20 \ \text{mm}$$

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

0 9 MAG. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

4. Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il momento critico ultimo della serie di saggi provati, identificato con il relativo frattile 10% dei momenti M_r=2417 (Nm) che hanno provocato la rottura durante le prove ed il momento corrispondente alla più gravosa condizione di carico M_2=1173.1 (Nm), risulta:

$$v = \frac{M_r}{M_2} = \frac{2417.87}{1173.1} = 2.06 > 1.5$$

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURIO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano
N. 17150
MILANO

4.6.1.2 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 correnti e diagonali risulta quanto segue:

MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE GENERALE * DIV. VII - IGIENE

		CARICHI CARATTERISTICI(kN)	
PROVE SU IRRIGIDIMENTI REALIZZ.CON		NUOVE TAVOLE	DIAGONALI
1.Irrigid.in pianta Prova di trazione	valore medio	10.48x2=20.96*)	6.53 (**)
	valore minimo	10.00x2=20.00*)	6.18 (**)
	Frattile 10 %	8.51x2=17.02*)	5.54 (**)
2.Irrigid.in pianta Prova di compress.	valore medio	10.58x2=21.16*)	2.03 (**)
	valore minimo	10.00x2=20.00*)	1.86 (**)
	Frattile 10 %	9.12x2=18.24*)	1.66 (**)

(*) Valori raddoppiati per la presenza di impalcati a tutti i piani, per consentire il confronto con irrigidimenti con diagonali (realizzati a piani alterni).
(**) Valori convertiti da kg in kN con fattore 0.00981

Considerato che per gli aspetti relativi ai fenomeni di collasso (evidenziati dalle prove di compressione) i confronti tra i dati sperimentali sopra riportati denunciano un 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% = 1664 (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. Dello Cioppo, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

FAP PRATICUS SPA

0 9 MAG. 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.153506 - 153510 PTP/5
5. " " ENPI n.153511 - 153515 PTP/6

4) Norme UNI

1. UNI EU 29
2. UNI EU 48
3. UNI 79 58

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano n. 17...
MILANO

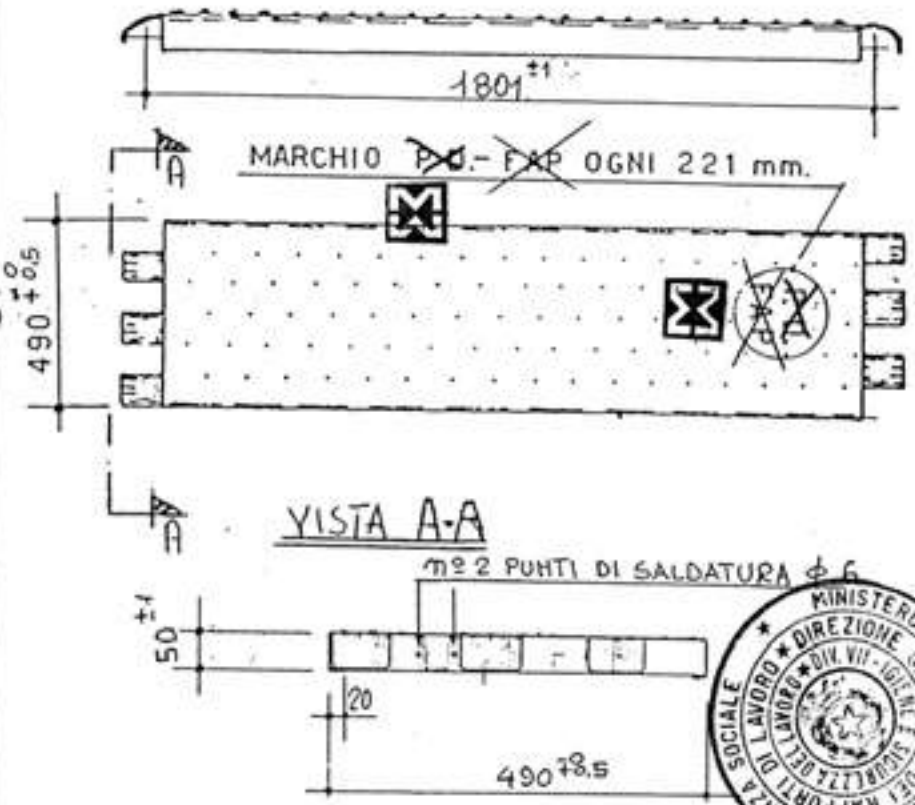
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

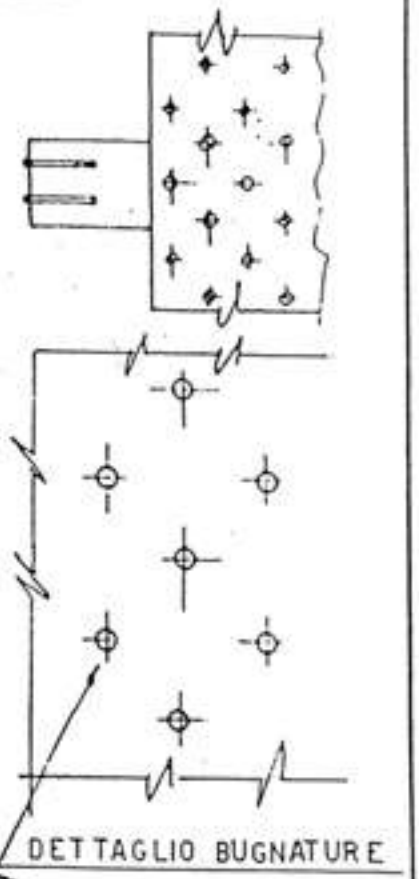
TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16			DATA:	CAP./PAR.	PAG. 19
PROG.	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:	

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

09 MAG. 2005

TAVOLA METALLICA DA 490





MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
Alberto Galli

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURIO
iscritto all' Albo degli ingegneri Milano al n. 1770
MILANO

dis nº 639001-P-

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

MARCEGAGLIA

0 9 MAG. 2005

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°2 PROTOCOLLO N° 20169/OM-4, DEL 24/01/1996, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "UNIFORM", 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:
ia Brescieni, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ISO 9001 CISQ ICIM

Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Div. VII – Igiene e sicurezza del lavoro

Prot. N° 20169/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 "Portale 105 a perni" - Denominazione commerciale "UNIFORM".

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. 23773/PR.7-B-5 dell'11.12.1982;

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. 22740/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. 23218/OM.4 del 9.11.92 concernente la modifica dell'autorizzazione n. 23773/PR.7-B-5 dell'11.12.82;

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

11
canvolt1

la voltura dell'autorizzazione n. 23218/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. 22740/OM.4 del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE

12
canvolt1

MODULARIO Lav. e Prev. Soc. 17

MOD. 1 H

Roma, 1992

Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

DIV. VII

Prot. N. 23218 /OM.4

Allegati Vari

Al la Ditta FAP PRATICUS S.p.A.

Via San Colonbano

20074 GRAFFIGNANA (MI)

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7/1/56, n. 164 - Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato - Tipo "Portale 105 a perni" denominazione commerciale "UNIFORM".

e, p.c. All'Ispettorato Prov.le del Lavoro di

MILANO

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'oggetto, nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA l'autorizzazione rilasciata con nota n. 23773/PR.7/B.5 dell'11/12/82 da questo Ministero;

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56 n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

si concede l'ESTENSIONE della predetta autorizzazione all'impiego anche di elementi prefabbricati di impalcato (tavole metalliche da 1.800x490x50 mm - Disegno n. STE 10720/B) marchiati "PD-FAP" sul mantello ogni 221 mm.

L'estensione di cui sopra deve essere realizzata in conformità alla relazione tecnica e ai disegni costruttivi allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

La presente estensione é concessa a condizione che:

- detti disegni costruttivi e relativi schemi di montaggio siano inseriti ad integrare il "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto, deve, inoltre, 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 nella lettera di autorizzazione summenzionata, il cui punto 1 si intende completato come segue:
"Detto prelievo, insieme alle analisi, alle prove e alle ricerche necessarie, sono a totale carico della ditta titolare dell'autorizzazione."

IL MINISTRO

0 9 MAG. 2005

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

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

INTEGRAZIONI AL CAPITOLO IV DELLA RELAZIONE TECNICA

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627

PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO * DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO * MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * Direzione Generale Rapporti di Lavoro * Divisione VII - Igiene e sicurezza del lavoro

26 SET 1995

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Amministratore
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

0 9 MAG. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

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. di spessore nominale: s = 1 mm;
- le testate ed i relativi ganci realizzati con lamiera d'acciaio F_e 360. di spessore nominale s = 3.75 mm.
- Il peso di 14.98 daN (q_0 = 16.6 daN/m^2)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

I valori statici risultano:

- per la sezione trasversale dell'impalcato:

  J_i = [illegible] 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:

$$E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$$

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)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627

0 9 MAG. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cuna, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
F.A.P. PRATICUS SPA

– per i ganci:

$\sigma = R \cdot e_{10}/3 \cdot W_s = \overset{1419}{.....}$ daN/cm² ($< \sigma_{adm} = \overset{1000}{.....}$ 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:

$f_2 = (Q_2 / 384\ EJ)\ (8 \cdot a_1^3 + l_4^3 - 4a_1 \cdot l_4^2) = 17,06/J = \overset{0,70}{.....}$ 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 Calli)

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

R.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

R.A.P. PRATICUS S.p.A.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

0 9 MAG. 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)

N.	saggio 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.

N.	saggio 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 Brescia, 1

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.

09 MAG. 2005

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 Calli)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

26 SET. 1995

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627

FAP PRATICUS S.p.A.

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

0 9 MAG. 2005

CAPITOLO V : resta invariato

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

CAPITOLO VI : resta invariato

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO Via G. Della Casa, 12

0 9 MAG. 2005

F.A.P. PONTEGGI SPA

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

INTEGRAZIONI AL CAPITOLO VII - Allegato A

DELLA RELAZIONE TECNICA

DISEGNO STE 10720/B

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA n° 3627

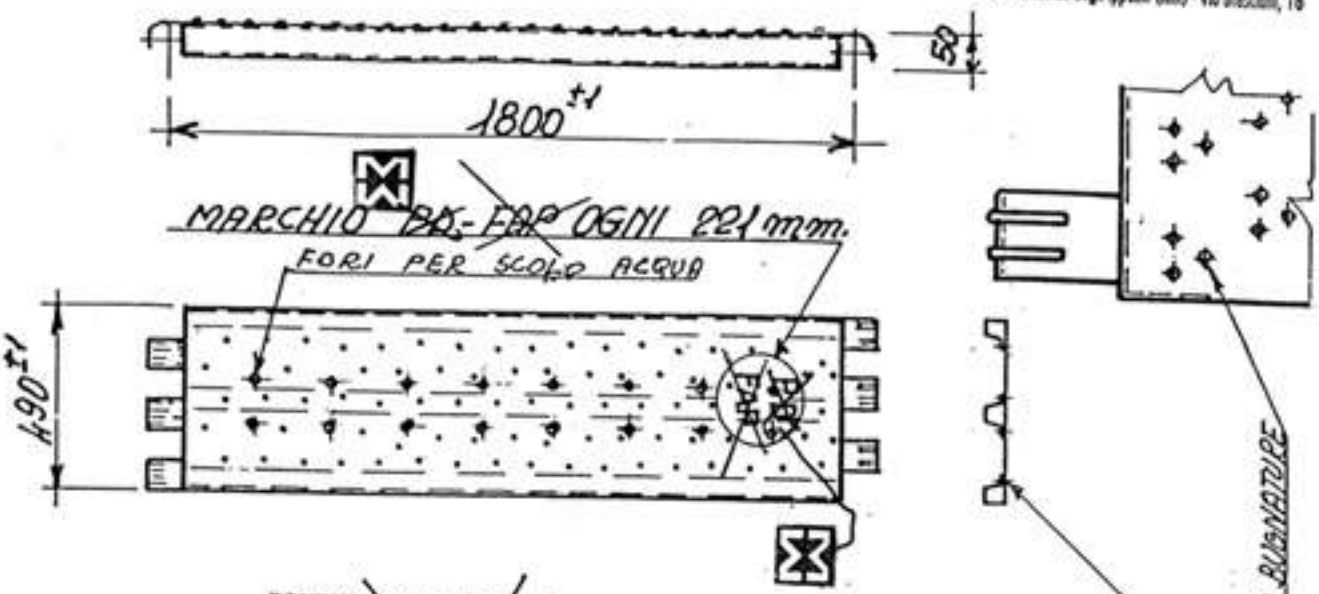
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
Direzione Generale
SOCIETÀ

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

TAVOLA METALLICA DA 500

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 Galli)

DIS. n.° STE 10720/B

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

09 MAG. 2005

QUANTITÀ	OGGETTO	DISEGNO	MAT. R.	PESO Kg.	STATO e DIMEN.	POSIZ.
	PONTEGGIO UNIFORM					

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Cona, 12

F.A.P. PRATICUS S.P.A.
20074 GRAFFIGNANA

TITOLO

MATRICOLA	TRATTAMENTO	TOLLERANZA GEN.
		UTILIZZAZIONE
LAV. A	DISEGNO N.°	DATA 11-02-92
		DIS.
		VISTO

MARCEGAGLIA 09 MAG. 2005

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°3 PROTOCOLLO N° 20170/OM-4, DEL 24/01/1996, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "UNIFORM", 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

egistered 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° 20170/014-4

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 "Portale 105 a perni" - Denominazione commerciale "UNIFORM".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, contenenti norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2/9/68 (G.U. n. 242 del 23/9/68), relativo al riconoscimento di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164;

VISTE le autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciate alla Ditta F.A.P. S.p.A. con note n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78 e n. 23773/PR.7-B-5 dell'11/12/82;

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. 22104/OM.4 del 13/12/95 e n. 22740/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/20764/OM.4 del 31.7.95 concernente la modifica delle autorizzazioni n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78 e n. 23773/PR.7-B-5 del 11/12/82;

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

15
canvolt1

la voltura dell'autorizzazione n.7RL/20764/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. 22104/OM.4. del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE

16
canvolt1

Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Div. VII – Igiene e sicurezza del lavoro

Prot. N° 7RL/ 20764/ Cm.4

Roma, 31 LUG. 1995

Alla Ditta F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Via San Colombano
20074 GRAFFIGNANA (MI)

e, p.c. All'Ispettorato Provle del Lavoro di
MILANO

ALL.: Vari

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7.1.56, n.164 - Estensione delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato - Tipo "Portale 105 a perni" denominazione commerciale "UNIFORM" (aut. min. n. 21885/PR.7/B-5 del 10/3/78, n. 23773/PR.7/B-5 del 11/12/82, n.22362/OM.4 del 24/6/92 e n. 23218/OM.4 del 9/11/92).

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'oggetto, nonchè i relativi allegati tecnici;

VISTE le autorizzazioni rilasciate con note n. 21885/PR.7/B-5 del 10.3.78, n. 23773/PR.7/B-5 del 11/12/82, n.22362/OM.4 del 24/6/92 e n. 23218/OM.4 del 9/11/92 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 concede l'ESTENSIONE delle predette autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego anche dei seguenti elementi: telaio, telaio ridotto, telai parapetto, parasassi prefabbricati, collegamenti (diagonali e correnti) e spina a verme.

Gli elementi di cui sopra devono essere realizzati in conformità alla relazione tecnica e ai disegni (Tavole da n. 1 a n. 23 e da n.24/b a n.44) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

La presente estensione è concessa 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, inoltre, 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

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

cenaz

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

FAP PRATICUS S.p.A.
IN Residenza
(Dr. Alberto Galli)

0 9 MAG. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
FAP PRATICUS S.p.A.

CAPITOLO 4 - CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

Per adeguare la relazione alle disposizioni contenute nella circolare MLPS N° 44/90 è necessario integrare il cap. 4° con i seguenti paragrafi:

4.7 CALCOLO DELLA STRUTTURA

4.7.1 - VALUTAZIONE DEI CARICHI AI FINI DELLE VERIFICHE.

I carichi agenti sugli elementi e sulla struttura si distinguono in:

- carichi fissi;
- carichi variabili.

- Carichi fissi

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

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

Ing. MASSIMO BONAUGURO - MILANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 13788

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 S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
F.A.P. FRATICUS S.p.A.
(Dr. Alberto Galli)
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12
F.A.P. FRATICUS S.R.L.
0 9 MAG. 2005

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 un 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:

  - 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 1.

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 S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
0 9 MAG. 2005
FAP PRATICUS S.p.A.
Il Procuratore
(Dr. [illegible])
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
F.A.P. PRATICUS SPA

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 piu' 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 %.

Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. [illegible] Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

FAP PRATICUS S.r.l.

0 9 MAG. 2005

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 è di 33.07 kg .
I pesi propri degli elementi di un piano di struttura provocano le seguenti azioni:

- sul montante esterno:

peso p. strutt.met.(9.88+8.22+0.13+1.31)*9.81	=	192 N
" " fermapiede in legname (10.8 kg)	=	106 N
TOTALE		298 N

- sul montante interno:
peso p. strutt.met.(9.88+1.31+0.13+2.26)*9.81 = 133 N

b.Peso proprio della struttura di sostegno del parasassi.

A favore della sicurezza si assumerà l'azione derivante dal parasassi realizzato con tubi e giunti , così determinata:

- Tubo (48.3/3.2): 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 nei seguenti prospetti.

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. [illegible]
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.
20161 MILANO - Via G. Della Casa, 12

FAP PRATICUS SPA

0 9 MAG. 2005

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	2*2*0.0483	0.1932
correnti anter.(2)	2*1.752*0.0297	0.1041
corrente(post)	1.752*0.0297	0.0520
diagonali facc.	1.26*0.0297	0.0374
diagonale pianta	1.752*0.0297/2	0.0260
Totale S_{1n}		0.41
impalcato	1.752*0.05	0.0876
fermapiede	1.752*0.2	0.3504
Totale S_{2n}	-	0.44
Totale S_n	-	0.85

Prospetto 4.III - Ponteggio con impalcati metallici.

Vento parallelo all'opera servita - Valutazione delle superfici investite su un modulo (1 stilata per un piano)

Elementi investiti	Superfici m²	Superficie totale m²
telai	2*2*0.0483	0.1932
saette e trav.inf.	(2*.591+.524).0269	0.0459
diag. facciata	1.3*0.0297	0.0386
diag.in pianta	1.05*0.0297	0.0312
attacchi,corr.e ferm.	-	0.0110
Totale S_{1p}	-	0.320
impalcato	1.02*0.05	0.051
fermapiede	1.02*0.2	0.204
Totale S_{2p}		0.255
Totale $S_p=S_{1p}+S_{2p}$		0.575

B.MODULO DI PONTEGGIO SENZA IMPALCATI METALLICI

- Proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (1 piano ed 1 campo)

Le proiezioni delle superfici investite - relative ad un campo e ad un piano - sono indicate nei seguenti prospetti.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Viplanto
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano n. N. 17790
MILANO

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via O. Della Casa, 12
FAR PRATICUS SPA

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzuolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

09 MAG. 2005

Prospetto 4.IV - Ponteggio senza impalcati metallici.

Vento normale all'opera servita. Valutazione delle superfici investite su un modulo(un piano x un campo)

Elementi investiti	Superfici m²	Superficie totale m²
montanti	2*2*0.0483	0.1932
correnti anter.(2)	2*1.752*0.0297	0.1041
corrente(post)	1.752*0.0297	0.0520
diagonali facc.	1.26*0.0297	0.0374
diagonale pianta	1.752*0.0297/2	0.0260
Totale S_n	-	0.41

- Ponteggio senza impalcati metallici.

Vento parallelo all'opera servita - Valutazione delle superfici investite su un modulo (1 stilata per un piano)
A favore della sicurezza si assumono gli stessi valori dello schema con impalcato (v.Prospetto 4.III).

4.7.4.4 Azioni ripartite sui traversi

Le azioni dovute agli impalcati ed ai carichi di servizio sono fornite dal Prospetto 4.VI

Prospetto 4.V
AZIONI DOVUTE AGLI IMPALCATI ED AI CARICHI DI SERVIZIO

Tipo di azione	Carico ripartito (N/m_2)	Azioni sui trave (N/m)
peso proprio impalc.(orizz.)	p_i = 294 (*)	q_i = 530
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.in legname) = 9.81*30
(**) $p_{pn} = p_n * \mu/.8$
(***) $p'_n = (.8-\mu)*p_n*e_4/(l_1*0.8)$
(****) p_t=30*9.81 N/m^2 .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.

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)

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17700
MILANO

09 MAG. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20451 MILANO - Via G. Della Casa, 12
F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
F.A.P. PRATICUS SPA
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

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:

Le azioni dovute al vento normale alla facciata , considerate orizzontali ed applicate ad ogni piano , assumono - nel caso di campi con impalcati - i valori indicati nel prospetto 4.VI.

Prospetto 4.VI - Azioni dovute al vento nei campi con impalcati (N) (Piano di stilata)

Quota H (m)	vento piano	Lavoro F'_{wn}	Fuori serv.. F''_{wn}
2	1	173	604
4	2°	173	604
6	3°	191	634
8	4°	197	677
10	5°	203	720
12	6°	214	745
14	7°	225	789
16	8°	238	837
18	9°	251	885
20	10°	264	937
22	-	132	469

B. Campi senza impalcati(S_n = 0.412):

Le azioni dovute al vento normale alla facciata , considerate orizzontali ed applicate ad ogni piano , assumono - nel caso di campi senza impalcati - i valori indicati nel prospetto 4.VII.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)
Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto
all' Albo degli
ingegneri di
Milano
al N. 15790
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
0 9 MAG. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20161 MILANO - Via G. Dalle Cese, 12
FAP PRATICUS S.p.A.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Einaudi, 16

Prospetto 4.VII - Azioni dovute al vento nei campi senza impalcati (N)
(Piano di stilata)

Quota H (m)	vento piano	Lavoro F'_{wn}	Fuori serv.. F''_{wn}
2	1	84	293
4	2°	84	293
6	3°	87	308
8	4°	92	328
10	5°	98	349
12	6°	103	361
14	7°	109	383
16	8°	115	406
18	9°	122	429
20	10°	128	454
22	-	64	227

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. MILANO (1)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO E SICUREZZA DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE

4.7.4.5.2 Azioni dovute al vento parallelo alla facciata

Le azioni orizzontali dovute al vento parallelo alla facciata relative a n_s= 1 stilata (S= 0.575)i ed applicate ad ogni piano , assumono - nel caso di campi con impalcati - i valori indicati nel prospetto .

Prospetto 4.VIII.- Azioni dovute al vento nei campi con impalcati (N)
(Piano di facciata)

Quota H (m)	vento piano	Lavoro F'_{wp}	Fuori serv.. F''_{wp}
2	1	117	408
4	2°	117	408
6	3°	121	429
8	4°	129	458
10	5°	137	487
12	6°	145	504
14	7°	152	534
16	8°	161	566
18	9°	170	599
20	10°	179	634
22	-	89	317

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

LIRE 5.700
LIRE 100

4.7.4.5.3 Azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche

Le azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche F_g vengono assunte , per ogni piano , pari ad 1/100 dei carichi sovrastanti. A favore della sicurezza esse vengono assunte di valori uguali a quelli derivanti dalle condizioni di fuori servizio per neve , riportati nel prospetto 4.IX

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
A.F. PRATICUS
FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
09 MAG. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Conca, 12
FAR PRATICUS SPA

4.IX Azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche (N)

Quota H (m)	piano	Fuori serv.. F^*_g
2	1	191
4	2°	181
6	3°	114
8	4°	104
10	5°	95
12	6°	85
14	7°	75
16	8°	65
18	9°	46
20	10°	4
22	-	0

4.4.5.4 Azioni complessive

Le azioni orizzontali complessive nel piani di stilata e di facciata assumono i valori seguenti:

Prospetto 4.X - MODULI CON IMPALCATI.
Azioni orizzontali complessive nel piano di stilata (N)

Quota H (m)	vento piano	Lavoro F'_n	Fuori serv.. F^*_n
2	1	364	795
4	2°	354	785
6	3°	305	748
8	4°	301	781
10	5°	298	815
12	6°	299	835
14	7°	330	873
16	8°	303	902
18	9°	297	931
20	10°	268	941
22	-	132	469

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790

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 Violanto
Direttore Generale

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Belle Cose, 12
FAP PRATICUS S.p.A.

0 9 MAG. 2005

Prospetto 4.XI. MODULI CON IMPALCATI.
Azioni orizzontali complessive nel piano di facciata (N)

Quota H (m)	vento piano	Lavoro F'p	Fuori serv.. F"p
2	1	308	599
4	2°	298	589
6	3°	235	543
8	4°	233	562
10	5°	232	582
12	6°	230	559
14	7°	227	609
16	8°	226	631
18	9°	216	645
20	10°	183	638
22	-	89	317

Prospetto 4.XII - MODULI SENZA IMPALCATI (E SENZA FERMAPIEDE)
Azioni orizzontali complessive nel piano di stilata (N)

Quota H (m)	vento piano	Lavoro F'n°	Fuori serv.. F"n°
2	1	275	484
4	2°	265	474
6	3°	201	422
8	4°	196	432
10	5°	193	444
12	6°	188	446
14	7°	184	458
16	8°	180	471
18	9°	168	475
20	10°	132	458
22	-	64	227

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. 17790

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
FAP PRATICUS SPA
0 9 MAG. 2005
MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Castiglione degli Ippoliti (MN) - Via Brescianel, 16

4.7.5 VERIFICHE

4.7.5.1 Verifica di stabilita' dei montanti.

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.
Tale snellezza equivalente è pari a 157 (V. punto 4.1.4 relaz. del 3/12/82)
A tale snellezza corrisponde, in base al prospetto 7-II a delle Istruzioni CNR 10011/85 , un coefficiente di amplificazione dei carichi

$w = 3.23$

Alla stessa snellezza corrisponde, dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, una tensione critica euleriana:

$$\sigma_E = 82 \quad N/mm^2$$

La verifica di stabilita' dei montanti è ricondotta a quella di un montante di ponteggio equivalente attraverso la relazione:

$$\sigma = w \frac{N}{A_1} + \frac{M_{eq}}{\Phi W_1 \left(1 - v \frac{N}{N_E}\right)} < \sigma_{adm}$$

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al 17790
MILANO

ove:
- N, e' il carico assiale sul montante;
- A_1, e' la sezione del montante ($A_1 = 414$ mm^2)
- 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 $\Phi = 1$
- v e' il coefficiente di sicurezza relativo alla II condizione di carico (v = 1,333 per la II condizione di carico)
- $N_E = \sigma_E \times A_1 = 90 \times 414 = 37260$ (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 ($W_1 = 4430$ mm^3)

Con i dati indicati in precedenza e con i risultati delle analisi elastiche condotte con calcolo automatico (vedi appendice 1) si effettuano le verifiche di stabilita' dei montanti riportate nel prospetto seguente.Sono sufficienti le verifiche per la condizione di lavoro e di fuori servizio per neve.

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 S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16
FAR PRATICUS S.p.A.
(Dr. Alberto Galli)
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 72
FAR PRATICUS S.p.A.
0 9 MAG. 2005

I valori delle sollecitazioni relativi agli schemi con azione del vento dall'opera servita verso l'esterno (vento +) sono desunti dai tabulati UNIFN1 F3F e UNIFN3 F3F,ma vengono forniti anche i tabulati relativi agli schemi con azione del vento avente direzione contraria (vento -): tabulati UNIFN2 F3F e UNIFN4 F3F.

Verifiche di stabilita' dei montanti
(Impalcato di classe 4 - p_4=3000 N/m²)

CONDIZIONE	FUORI SERVIZIO NEVE VENTO +	LAVORO VENTO +
FILE	UNIFN1	UNIFN3
Montante	esterno	esterno
Aste	27	24-25
Nodo a/quota	28/2000mm	25/ 0 mm
Nodo b/quota	29/3500mm	27/1500 mm
Az. ass.(N)	-11675	-10620
Mom. (Nm)		
-nodo a	229.356	- 0.000
-nodo b	-214.503	154.976
Mom.eq.(Nm)	91.742	92.986
Tens.(N/mm²)		
-per az.ass.	91.09	82.86
-per momenti	38.16	35.94
Totale	129.25	118.80
Tens.ammiss. (N/mm²)	180.00	180.00

Le azioni assiali massime al piede dei montanti sono:
- Montante interno:- 9826 (N),per la condizione di lavoro,vento -
- Montante esterno:-12115 (N),per la condizione di fuori servizio neve,vento -

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 10500
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

MINISTERO DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

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 Brescianl, 16

FAP PRATICUS S.p.A.
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
F.A.P. PRATICUS S.p.A.

0 9 MAG. 2005

4.7.6 - VERIFICHE DI RESISTENZA

4.7.6.1 Verifica del parasassi in tubo e giunto con aggetto di 1.5 m

Il parasassi viene verificato per le seguenti azioni:

- azione della neve p_n per una altitudine di 500 m (s.l.m.) e con un coefficiente di esposizione μ relativo all'inclinazione del parasassi;
- azione derivante dal peso proprio dell'impalcato (p_i=300N/m²);
- azione derivante dal vento di fuori servizio ;

1. Verifica del traverso del parasassi (in tubo e giunto).

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

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

Per un parasassi con inclinazione sull'orizzontale α= 30° 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 UNIFNI F3F di cui all'appendice 1 - asta 175):

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

M_{max} = 455.042 Nm ; N = -1638 (N)

A tale sollecitazione corrisponde una tensione:

$\sigma = N/A + M_{max} + W_8 = 3.61+94.80 = 98.41$ N/mm² < σ_{adm}(=180 N/mm²)

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 UNIFNI F3F di cui all'appendice 1 - asta 130) , di valore:

F_p = 4097 (N)

La verifica e' soddisfatta in quanto risultano :

$\sigma = F_p/A + F_p * e_9/W_9 = 9.04 + 51.21 = 60.25$ N/mm² ≤ σ_{adm}(180 N/mm²)

4.7.6.2 Verifica del parasassi prefabbricato con aggetto di 1.5 m

Il parasassi viene verificato per le seguenti azioni:

- azione della neve p_n per una altitudine di 500 m (s.l.m.) e con un coefficiente di esposizione μ relativo all'inclinazione del parasas-

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.
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 19
F.A.P. PRATICUS SRA
0 9 MAG. 2005
MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianel, 16

si;
- azione derivante dal peso proprio dell'impalcato (p_i=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= 30° 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 UNIFNI F3F di cui all'appendice 1 - asta 175):

M_{max} = 455.042 Nm ; N = -1638 (N)

A tale sollecitazione corrisponde una tensione:

$\sigma = N/A + M_{max} \div W_8 = 3.96+102.72 = 106.68$ 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 UNIFNI 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 piu' elevato piano di ponteggio ancorato.

In tale ipotesi l'azione assiale sul collegamento ha il 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)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

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.

0 9 MAG. 2005

$$T = \frac{F^{*}_{n} \cdot h_1}{1_1} = \frac{941*2}{1.05} = 1792 \text{ (N)}$$

Tale azione determina nella spina una tensione tangenziale:

$$\tau = \frac{T}{2\,A_{14}} = 11.49 \text{ N/mm}^2 \leq \tau^{adm} (105 \text{ N/mm}^2)$$

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:

$$v = \frac{Nr}{T} = \frac{48000}{1792} = 26 > 2,2$$

4.7.6.4 - Irrigidimenti di facciata realizzati su perni stampati

Il calcolo di verifica viene limitato , in considerazione della modifica costruttiva dei perni , al confronto tra azioni e risultati sperimentali ottenuti nelle prove di trazione per i diversi sistemi di irrigidimento (Schema CT,con diagonale e corrente e Schema PT,con traliccio-parapetto). Viene inoltre effettuata la verifica dello schema D a diagonali incrociate inteso a verificare la equivalenza strutturale di tale schema con quelli CT e PT.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

4.7.6.4.4 Verifica dei perni.

Ai fini della verifica risulta sufficiente confrontare la massima azione che agisce sui perni con il carico critico ultimo desunto dalle prove di trazione - identificato con il frattile 10% delle osservazioni - accertando che tale rapporto fornisca un grado di sicurezza maggiore di 1.5.

Il frattile 10 % , quando siano state effettuate n=5 prove , è :

$F_{p10\%}=\bar{F}-k*s$ (Ove k=3.413 per n=5).

ove:

- $\bar{F}$ è il carico medio caratteristico dei n=5 valori osservati F_i risultante dall'espressione:

$$\bar{F} = \Sigma F_i / n ;$$

- s è lo scarto quadratico medio dato dall'espressione:

$$s = \sqrt{\{\Sigma(\bar{F}-F_i)^2/n-1\}}.$$

26 SET. 1995

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto
all' Albo degli
Ingegneri di
Milano
al N. 17790
MILANO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 72

FAP PRATICUS SPA

0 9 MAG. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

A. AZIONI SUI PERNI

Si ipotizza che gli irrigidimenti di facciata garantiscano la stabilita' della stilata servita per le seguenti azioni : vento parallelo alla facciata ed azioni (orizzontali) derivanti dalle imperfezioni geometriche , di valore complessivo massimo:
- Piano 9° : F = 645 (N);
- Piano 8° : F = 631 (N).

A.1 - La massima azione sui perni , per il sistema CT (corrente-diagonale) , si determina nei perni delle diagonali di facciata (V. DIAGFAC1 F3F - Asta 26) , con uno sforzo:

$$F_{dCT} = -2778 \text{ (N)}$$

A.2 - La massima azione sui perni , per il sistema a croce di S.Andrea , si determina nei perni delle diagonali di facciata (V. CROFAC1 F3F - Asta 26) , con uno sforzo:

$$F_{dD} = -1623 \text{ (N)}$$

A.3 - La massima azione sui perni , per il sistema PT (traliccio-parapetto) si determina nei perni dei correnti (V.Tab.TRAFAC1 F3F - asta 37) con uno sforzo:

$$N_{cPT} = -1594 \text{ (N)}$$

B. VERIFICHE

Queste verranno effettuate , sia nei confronti dei carichi critici ultimi degli irrigidimenti , sia nei confronti della resistenza degli attacchi.

B.1 - Schema CT (diagonale-corrente).

Nei confronti del carico critico ultimo F_{uCT} = 9920 (N) desunto dai risultati delle prove di trazione condotte sull'irrigidimento risulta un grado di sicurezza:

$$v = \frac{F_{uCT}}{F_{dCT}} = \frac{9920}{2778} = 3.57 > 1.5$$

MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

B.2 - Schema D (diagonale croce S.Andrea).

Nei confronti del carico critico ultimo F_{uD} = 8580 (N) desunto dai risultati delle prove di trazione condotte sull'irrigidimento risulta un grado di sicurezza:

$$v = \frac{F_{uD}}{F_{dD}} = \frac{8580}{1623} = 5.28 > 1.5$$

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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
F.A.P. PRATICUS
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
F.A.P. PRATICUS S.p.A.
0 9 MAG. 2005

B.3 - Schema PT (traliccio parapetto).

Nei confronti del carico critico ultimo F_{uPT} = 15410 (N) desunto dai risultati delle prove di trazione condotte sull'irrigidimento risulta un grado di sicurezza:

$$v = \frac{F_{uPT}}{F_{dPT}} = \frac{15410}{1594} = 9.66 > 1.5$$

B.4 - Verifica degli attacchi con perni stampati (a trazione).

La massima azione risulta sugli attacchi delle diagonali di facciata (V. DIAGFACI F3F - Asta 26) , con uno sforzo F_{dCT} = -2778 (N).

Nei confronti del carico critico ultimo F_{uC} = 12220 (N) desunto dai risultati delle prove di trazione condotte sui correnti su giunti stampati risulta un grado di sicurezza:

$$v = \frac{F_{uC}}{F_{dC}} = \frac{12220}{2778} = 4.39 > 1.5$$

4.7.6.5. Verifica del parapetto di estremità

1- Valori statici

Tipo tubo circolare Φ/s	=	26.9/2.3 mm
- area della Sezione:	A_2 =	178 mm²
- modulo di resistenza:	W_2 =	1010 mm³
- momento di inerzia	J_2 =	13600 mm⁴
- 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):

$$M = \frac{Q \cdot a_2}{4} = \frac{300 \cdot 1.002}{4} = 75.15 \text{ (Nm)}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

$$\sigma = \frac{M}{W_8} = 74.4 \text{ (N/mm}^2\text{)} \leq \sigma_{ad} \text{ (160 N/mm}^2\text{-I°cond.carico)}$$

Sotto l'azione Q= 300 (N) la freccia risulta:

$$f = \frac{Q \cdot a_2^3}{48 \, E \, J} = 2.24 \text{ mm} \leq 35 \text{ mm}$$

Sotto l'azione Q' = 1250 (N) la freccia risulta

$$f' = 9.35 \text{ mm} \leq 200 \text{ mm}$$

Dott. 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
(Dott. Alberto Galli)

0 9 MAG. 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 Bresciani, 16

4.7.6.7 - Verifica degli irrigidimenti in pianta realizzati con diagonali e correnti.

4.7.6.7.1 Verifica della diagonale in pianta relativa ad un piano generico privo di 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 = 1996 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 = 454 (N) - e quindi azioni coassiali con i traversi di valore N=2x454 = 908 (N).
Tali azioni determinano nelle diagonali (V.FILE 3DIAPIANI - Asta 21):
- uno sforzo assiale F_{dp} = 2093 N
- un momento M_{dp} , derivante dalla eccentricita' di applicazione dello sforzo , di valore $M_{dp} = e_{11} * F_{dp}$=(0.01345-0.0046)*2093 = = 17.86 (Nm)

La luce libera di inflessione l_o della diagonale (con ß=1, per vincoli assimilati a cerniere) risulta:

$$l_o = ß * a_3 = 1996 \text{ (mm)}$$

A tale luce libera corrisponde una snellezza λ_{df}

$$\lambda_{dp} = \frac{ß * a_3}{i_3} = \frac{1996}{8.7} = 229$$

ove i_3, e' il raggio di inerzia della sezione trasversale della diagonale.
A tale snellezza corrisponde - dal prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/85 - un coefficiente di amplificazione dei carichi w_{df} = 6.52

La verifica di stabilita' - assumendo Φ = 1 e v = 1,333 - e' assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{w_{dp} \cdot F_{dp}}{A_2} + \frac{e_{11} * F_{dp}}{\Phi W_3 \left(1 - \frac{v * F_{dp}}{F_{cr}}\right)} = 76.66 + 29.83 =$$

$$= 106.49 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (= 180 \text{ N/mm}^2)$$

Con $F_{cr} = \sigma_E A_2 = 39 * 178 = 6942$ (N)
(Con σ_E = 39 N/mm² , desunto dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85 , per la snellezza considerata).

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)

0 9 MAG. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
FAP PRATICUS S.p.A.
FAP PRATICUS SPA
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianni, 16

4.7.6.7.2 Verifica della diagonale in pianta relativa al piano di raccordo con il parasassi

- Valori statici
- tipo: tubo a sezione circolare d/s=26.9/2.3 mm
- area della Sezione: $A_2 = 178$ mm²
- modulo di resistenza: $W_2 = 1010$ mm³
- lunghezza dell'asta: $a_3 = 1996$ mm

Verifica

Lo schema strutturale è quello relativo a 2 campi (V.FILE 2DIAPIAN1)
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 UNIFN2 - Asta 47) di valore F = 4557 (N) , con direzione dall'esterno verso l'opera servita verso l'esterno (e quindi con segno + nello schema strutturale 2DIAPIAI considerato).
Tale azione determina nelle diagonali tese - Aste 14 e 15):

- uno sforzo assiale di trazione di valore $F_{dp} = 5252$ (N)

- un momento M_{dp} , derivante dalla eccentricita' di applicazione dello sforzo, di valore :
$M_{dp} = e_{11} * F_{dp} = (0.01345-0.0046)*5252 = 46.48$ (Nm)

La verifica di resistenza e' assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{F_{dp}}{A_2} + \frac{e_{11}*F_{dp}}{\Phi W_3} = 29.51+46.02 = 75.53 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} \ (= 180 \text{ N/mm}^2)$$

avendo assunto $\Phi = 1$.

4.7.6.7.3 Verifica della diagonale in pianta relativa al piano immediatamente superiore a quello di raccordo con il parasassi

- Valori statici
- tipo: tubo a sezione circolare d/s=26.9/2.3 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: $a_3 = 1996$ mm

Verifica

Lo schema strutturale è quello relativo a 2 campi (V.FILE 2DIAPIAN1)
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 UNIFN1 - Asta 48) di valore F = 3531 (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 2DIAPIAN1 (in proporzione ai Valori rilevati con il FILE 2DIAPIAN1 -- Aste 14 e 15):
- uno sforzo assiale di trazione di valore:

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MINISTERO DELLA PREVIDENZA SOCIALE
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

FAR PRATICUS S.r.l.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12
FAR PRATICUS SPA

09 MAG. 2005

F_{dp} = (3531/4557)*5252 = 4070 (N)

- un momento M_{dp} , derivante dalla eccentricità di applicazione dello sforzo, di valore :

$M_{dp} = e_{11} * F_{dp} = (0.01345-0.0046)*4070 = 36.02$ (Nm)

La verifica di resistenza e' assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{F_{dp}}{A_2} + \frac{e_{11}*F_{dp}}{\Phi W_3} = 22.87+35.66 = 58.53 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} \ (= 180 \text{ N/mm}^2)$$

avendo assunto $\Phi = 1$.

4.7.6.8 - Verifica degli irrigidimenti in pianta realizzati con impalcati metallici.

I risultati sperimentali relativi agli irrigidimenti realizzati utilizzando le diverse tavole hanno dimostrato che questo tipo di irrigidimento fornisce elevati valori dei carichi ultimi.
Considerato che le prove di trazione saggiano 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 à 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) determinata sperimentalmente sulla modellazione del modello di prova.

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

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO 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)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

09 MAG. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO Via G. Della Casa, 12
F.A.P. PRATICUS SPA

4.7.6.8.1 - Verifica degli irrigidimenti in pianta - realizzati con impalcati metallici - del piano immediatamente superiore a quello di raccordo con il parasassi(ancoraggi ogni 2 stilate).

Il valore minimo dei frattili 10 % a collasso per irrigidimento di 1 campo con impalcati metallici è F_{up} = 6526 (N).
Dall'analisi elastica (FILE PRCIMP1) 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} = - 4601 (N)

Dall'analisi elastica (FILE 2IMPIAN1 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 UNIFN2 - Asta 48 - uguali a quelle cui il ponteggio è assoggettato F=4557 (N) è stata:

F_{dc} = - 2912 (N)

Il grado di sicurezza dell'irrigidimento risulta:

$$\nu = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{4601}{2912} = 1.58 > 1.5$$

4.7.6.8.2 - Verifica degli irrigidimenti in pianta - realizzati con impalcati metallici - del piano di raccordo con il parasassi (ancoraggi ogni 2 stilate).

Il valore minimo dei frattili 10 % a collasso per irrigidimento di 1 campo con impalcati metallici è F_{up} = 6526 (N).
Dall'analisi elastica (FILE PRCIMP1) 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} = - 4601 (N)

Dall'analisi elastica (FILE 2IMPIAN1 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 UNIFN1 - Asta 47 - uguali a quelle cui il ponteggio è assoggettato F= 3531 (N) risulta , in proporzione ai valori ottenuti per una azione F=4557 (N) è stata F_{dc} = - 2912*(3531/4557) = - 2256 (N)

Il grado di sicurezza dell'irrigidimento risulta:

$$\nu = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{4601}{2256} = 2.03 > 1.5$$

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)

Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto
all' Albo degli
Ingegneri di
Milano
al N. 17790
MILANO

0 9 MAG. 2005
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
FAP PRATICUS S.p.A.
(Dr. Alberto Galli)
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Corte, 12
F.A.P. PRATICUS SPA

4.7.6.8.3 - Verifica a compressione degli irrigidimenti in pianta realizzati con impalcati metallici stabilizzanti 3 campi (Piani superiori al 3°).

Il valore minimo dei frattili 10 % a collasso è F_{up} = 6526 (N).
Dall'analisi elastica (FILE PRCIMP1 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} = - 4601 (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} = 941 (N) - (V. prospetto 4.X).
Considerato che il traverso è assoggettato ad una azione 2F= 1882 (N) , l'analisi elastica (FILE 3IMPIAN1 - 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} = - 2511 (N)

Il grado di sicurezza dell'irrigidimento a compressione risulta:

$$v = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{4601}{2511} = 1.83 > 1.5$$

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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

0 9 MAG. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

CAPITOLO 5° - Sostituire il cap 5° come segue:

5. ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTEGGI

5.1 Premessa

I ponteggi eretti in conformità agli schemi tipo sono stati sottoposti a prove di collasso con le modalità previste dalle disposizioni emanate dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.
I ponteggi eretti con elementi approvati, ma in difformità dagli schemi tipo devono essere sottoposti, sotto la responsabilità del progettista, a prove di carico intese a verificare l'esistenza di un fattore di sicurezza non inferiore a 1.5.

Tali prove non sono richieste:

- nel caso in cui il calcolo di progetto sia stato condotto con analisi elastica del 2° ordine, a condizione che sia stata verificata concordanza tra carico di collasso sperimentale ottenuto durante le prove di assieme condotte sullo schema-tipo autorizzato e carico di collasso teorico ottenuto, con lo stesso programma di calcolo, sullo stesso modello ed utilizzando analoga modellazione;
- quando venga assunto come carico di collasso quello ottenuto durante le prove sugli schemi-tipo approvati, alla condizione che si verifichi una delle seguenti condizioni:

1) difformità limitata al sistema geometrico di realizzazione degli ancoraggi, a condizione che la diversa distribuzione non ne riduca la densità né la omogeneità di distribuzione;

2) difformità limitata alla distanza tra le stilate, a condizione che non vengano ridotte le 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.

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. Dalla Bona, 12
FAP PRATICUS SPA

09 MAG. 2005

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.

5.2 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-

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 S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12
F.A.R. PRATICUS SPA

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.

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
al N. 17...
MILANO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenza Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

0 9 MAG. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

FAP PRATICUS S.p.A.

ALLEGATI

a Disegni esecutivi:

- Dis.105001 B - telaio (normale) , con 4 perni in lamiera;
- " 109001 C - mezzo telaio (con 3 perni);
- " 011-161 B - perno in lamiera stampata (particolare);
- " 011011 B - spina curva (particolare);
- " 62002 - telaio-parapetto laterale,con fermapiede incorporato;
- " 10807 B - spina di collegamento (a verme);
- " STE10653 - parasassi prefabbricato con aggetto di 1.5 m;
- " 343001 B - corrente;
- " 344001 B - diagonale in vista ed in pianta;
- " 345001 B - traliccio di parapetto.

b Disegni per all.A (ridotti):

- Dis.105001B-R - telaio (normale) , con 4 perni in lamiera;
- " 109001C-R - mezzo telaio (con 3 perni);
- " 62002-R - telaio-parapetto laterale,con fermapiede incorporato;
- " 10807B-R - spina di collegamento (a verme);
- " STE10653-R- parasassi prefabbricato con aggetto di 1.5 m;
- " 343001B-R - corrente;
- " 344001B-R - diagonale in vista ed in pianta;
- " 345001B-R - traliccio di parapetto.

c Schemi per all.A

A. SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 192 mm -(10 piani utili).

A.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 sommità);
A.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);
A.3 - 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 sommità);
A.4 - 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);

B. SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 606 mm -(9 piani utili).

B.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 sommità);
B.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);
B.3 - 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 sommità);
B.4 - schema tipo di ponteggio PT (traliccio di parapetto) , previsto

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 S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16
FAP PRATICUS S.r.l.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
09 MAG. 2005
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20161 MILANO - Via G. Della Casa, 19
FAP PRATICUS SRA

per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m (e con telaio di coronamento).

C - CONDIZIONI LIMITI E SCHEMI PARTICOLARI.

C.0 -CONDIZIONI LIMITI DI IMPIEGO ED ISTRUZIONI.
C.1 - PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DELLE DIAGONALI IN PIANTA PER I PIANI INTERESSATI DAL PARASASSI -(Piano dell'impalcato di raccordo con il parasassi e piano immediatamente superiore).
C.2 - PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI,DEI PARAPETTI E DELLE TAVOLE FERMAPIEDE", con parapetto di estremità fornito di fermapiede.
C.3 - PARTICOLARE DELLA STILATA CON SCHERMO PARASASSI PREFABBRICATO.
C.4 - PARTICOLARE DELLA STILATA CON SCHERMO PARASASSI IN TUBO E GIUNTO.
C.5 - PARTICOLARE DI IMPIEGO DEL MEZZO TELAIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN INTERPIANO DI PONTEGGIO DI 3.3 m.

d Certificati

d Certificati

1. CERT. ENPI n. 153 546 - 153 550 PTP 3 - TRAZ. TRAL. PARAP. (perni fresati)
2. " ENPI n. 153 486 - 153 490 PTP 3 - " CROCE S. ANDREA
3. " ENPI n. 312919 - 312933) - IMPALCATI ALI APERTE (4 punti s.)
4. " ISPESL-DTS-V/05/92/PTP - RESIST. IMPALCATI ALI SCATOLATE
5. " ISPESL-DTS-V/08/92/PTP - TRAZ. IRRIG. PIANTA " "
6. " ISPESL-DTS-V/12/92/PTP - COMPR. " " " "
7. " ISPESL-DTS-V/140/90/PTP - RESIST. PARASASSI
8. " ISPESL-DTS-XI/39/93/PTP - RIG. TRAZ. FACC. (DIAG. INCR.)
9. " ISPESL-DTS-XI/40/93/PTP - RIG. TRAZ. FACC. (CORR. -DIAG.)
10. " ISPESL-DTS-XI/42/93/PTP - RIG. TRAZ. FACC. (TRALICCIO)
11. " ISPESL-DTS-XI/43/93/PTP - TRAZ. ATTACCHI (GIUNTI STAMP.)
12. " ISPESL-DTS-XI/45/93/PTP - RES. PARAPETTO ESTREMITA'
13. " ISPESL-DTS-XI/02/94/PTP - TRAZ. COLL. ASSIALE MONTANTI
14. " ISPESL-DTS-XI/34/94/PTP - RES. IMP. ALI AP. (2 punti sal.)
15. " ISPESL-DTS-XI/35/94/PTP - TRAZIONE " " " " "
16. " ISPESL-DTS-XI/36/94/PTP - COMPR. " " " " "

e Appendice sul calcolo automatico (Relazione e tabulati di analisi elastiche)

a. Relazione

b. Tabulati di calcolo automatico

1 - Analisi elastica per stilate con parasassi
2 - Analisi elastica per parapetto di estremità.
3 - Analisi elastica irr.di facciata con traliccio-parapetto.
4 - Analisi elastica irr.di facciata con corrente e diagonale di facciata.
5 - Analisi elastica irr.di facciata con Croce di S. Andrea.
6 - Analisi elastica per irrigidimento in pianta con impalcati prefabbricati(3 campi).
7 - Analisi elastica per irrigidimento in pianta con impalcati prefabbricati(2 campi).
8 - Analisi elastica per irrigidimento in pianta con impalcati prefab-

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

P.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Corte, 12
F.A.P. PRATICUS SPA

0 9 MAG. 2005

bricati(Simulazione prova collasso su 1 campo).
9 - Analisi elastica per irrigidimento in pianta con diagonali e correnti (2 campi).
10 - Analisi elastica per irrigidimento in pianta con diagonali e correnti (3 campi).
11 - Analisi elastica su corrente di parapetto di estremità.(Esempio)

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

MARCA DA BOLLO LIRE 100 LIRE 100
UFFICIO DI MILANO (1)

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 LAVORO

MARCA DA BOLLO LIRE 100 LIRE 100
26 SET. 26 SET. 05

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

F.A.P. PRATICUS	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12	DATA:	CAP./PAR.	FAG. 1
PROG. / DIS. / SCALA:		TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005		

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciané, 16

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIREZIONE VII - IGIENE E SICUREZZA

F.A.P. PRATICUS S.P.A.

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI

TIPO UNIFORM 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 al N. 17760
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

REGISTRO BOLLO DI MILANO
26 MAG 1995

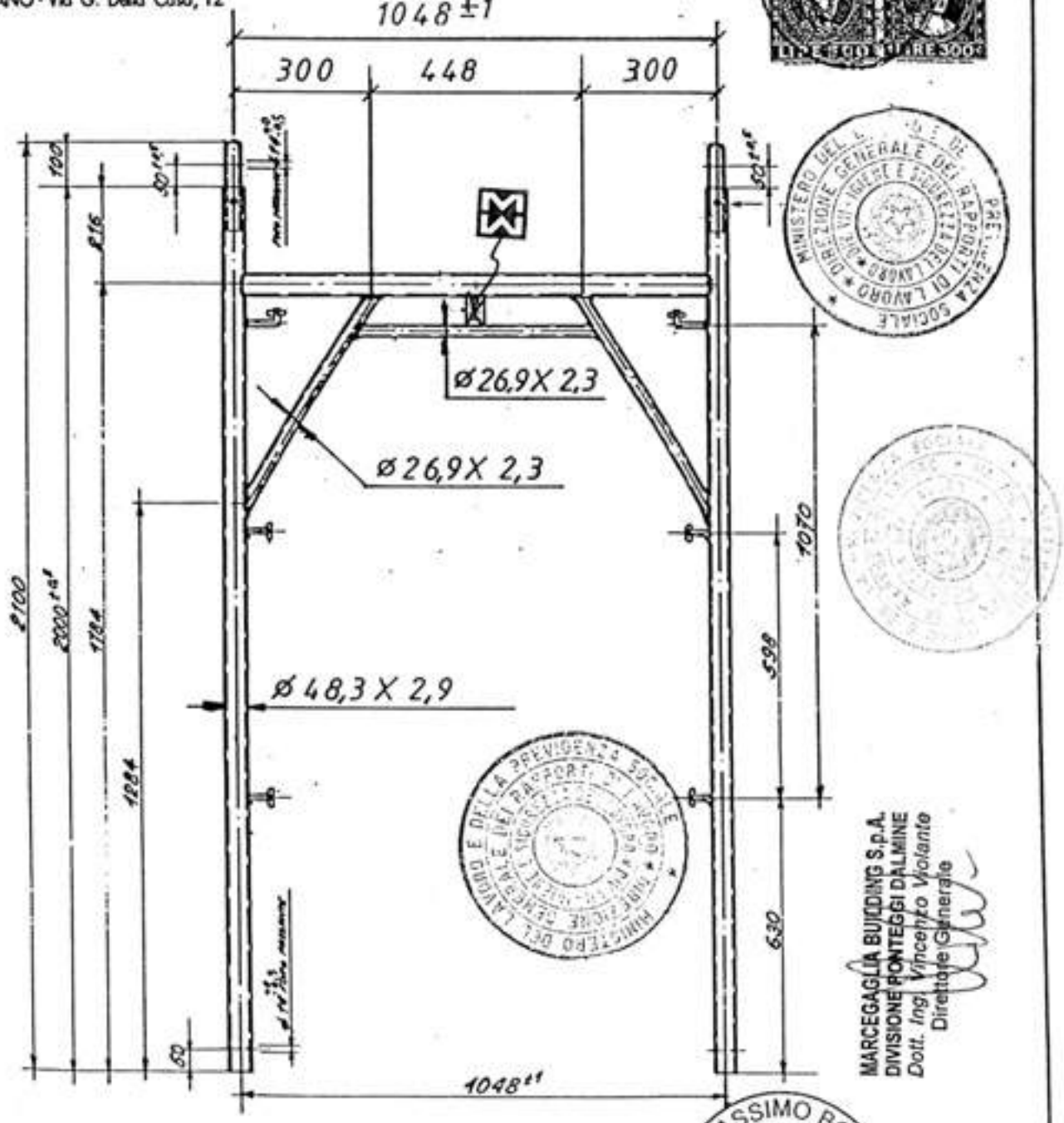
ALLEGATO - A -	ELEMENTI COSTITUTIVI
COMPOSTO DA N ~~43~~ 44 TAVOLE	STRUTTURALI E SCHEMI TIPO

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianet, 75

	TITOLO: FAR PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)		DATA:	CAP./PAR.	FAG. 2
PROG.	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005	

Dis. 1050018-R- Telaio (normale) con 4 perni in lamiera

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Volante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

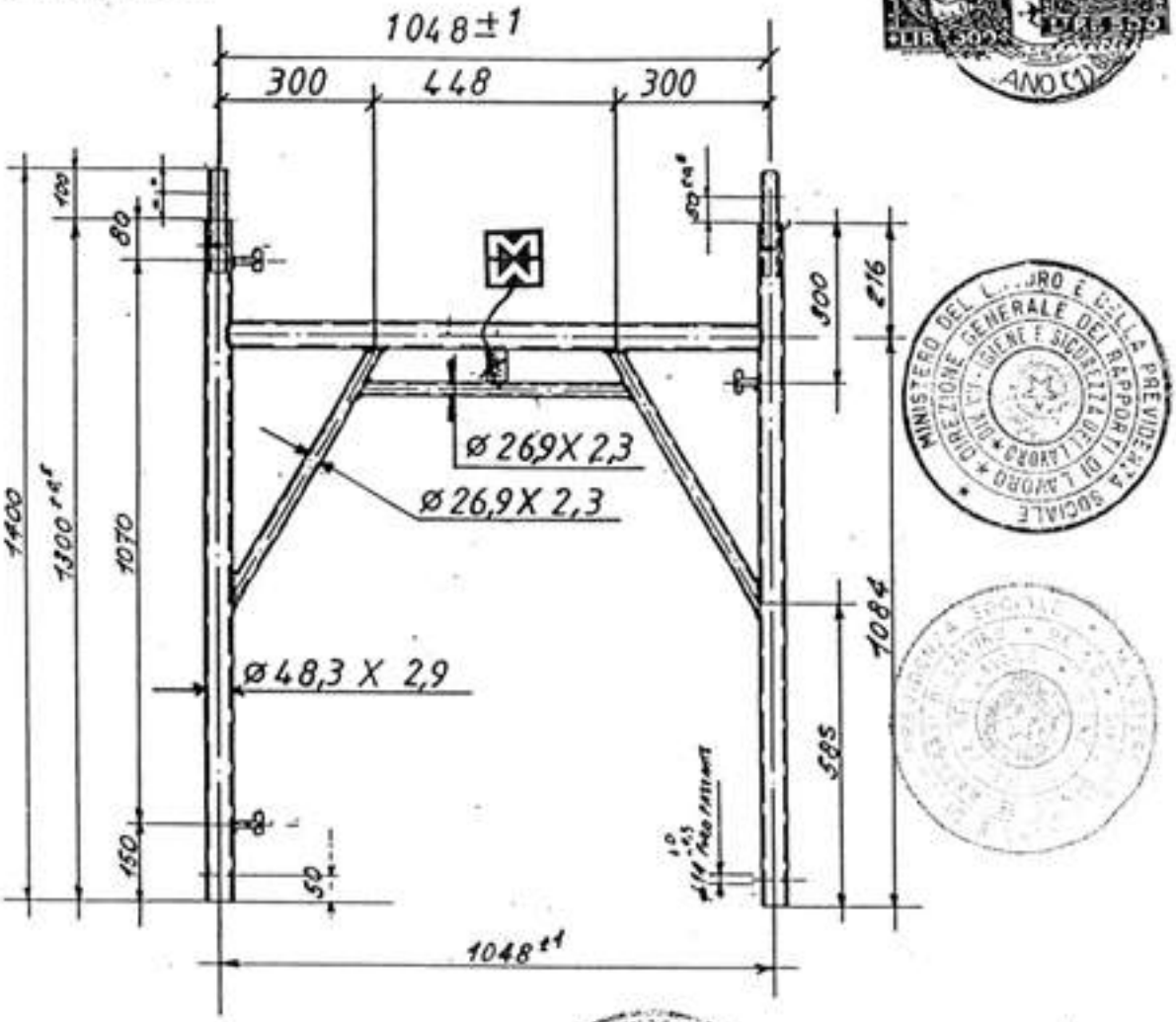
Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
Iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

	TITOLO: FAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR:	PAG. 3
PROG. / DIS. / SCALA:		TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005		

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Dis. 109001C-R- Mezzo telaio (con 3 perni in lamiera)

~~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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

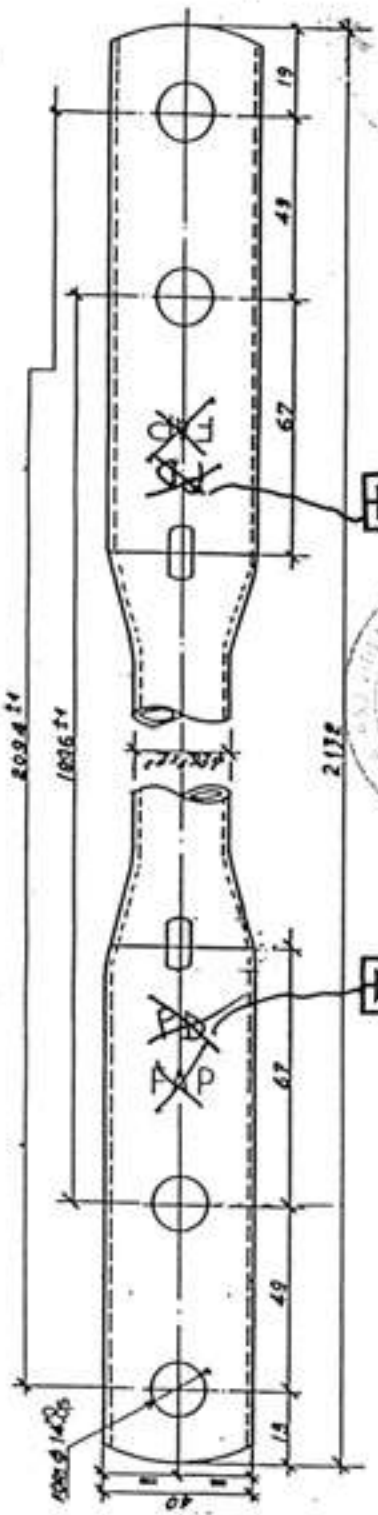
Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N.
MILANO

TITOLO: FAR PRATICO … Il Presidente (Dr. Alberto Galli)			DATA:	CAP./PAR.	PAG. 4
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005		

Dis. 344001B-R- Diagonale in vista e in pianta

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



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

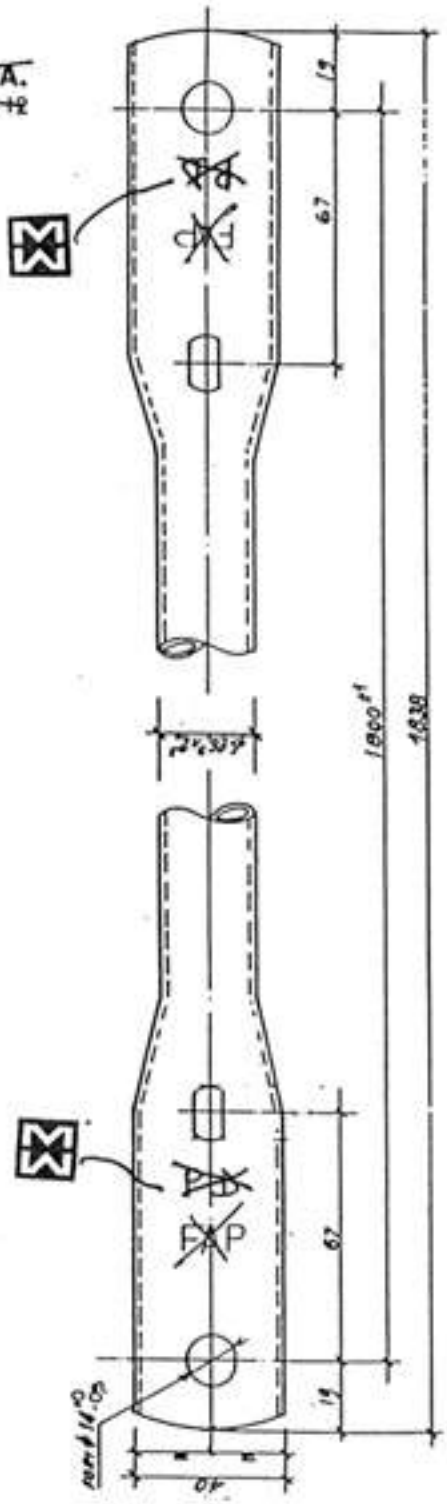
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17…
MILANO

	TITOLO: FAP PRATICUS S.p.a. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 5
PROG. / DIS. / SCALA:		TIPOLOGIA:		

Dis. 343001B-R- Corrente

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

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. 17...
MILANO

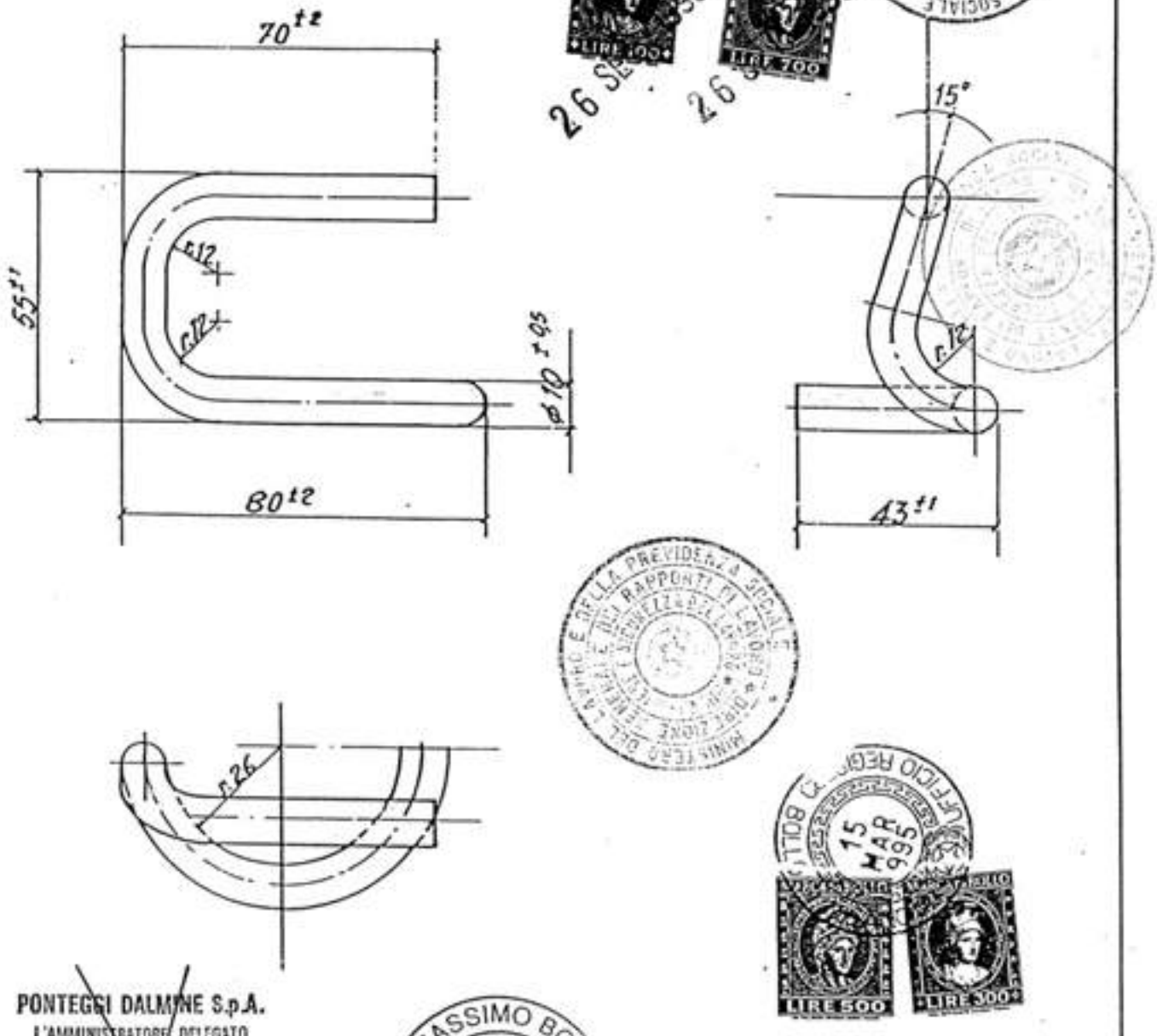
	TITOLO: FAP PRATICA... Il Presidente (Dr. Alberto Galli)		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 6
PROG.	DIS.	SCALA:			TIPOLOGIA:

0 9 MAG. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

Dis. STE 10807B-R- Spina di collegamento a verme

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~



MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
ISPETTORATO DEL LAVORO
IGIENE E SICUREZZA

26 SET 95

26 [illegible]

MARCA DA BOLLO LIRE 700

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
ISPETTORATO DEL LAVORO
IGIENE E SICUREZZA

UFFICIO REGISTRO BOLLI
15 MAR 995

MARCA DA BOLLO LIRE 500 LIRE 300

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 al N. 17790

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

DtC/019 - 1000 - XII-96 - Ach.

FAP PRATICA	TITOLO: FAP PRATICA Il Procuratore (Dr. Alberto Galli) Alberto Galli		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 7
PROG.	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005	

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

Dis. STE 10653A-R- Parasassi prefabbricato con aggetto di 1,5 metri

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 al N. 17790
MILANO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

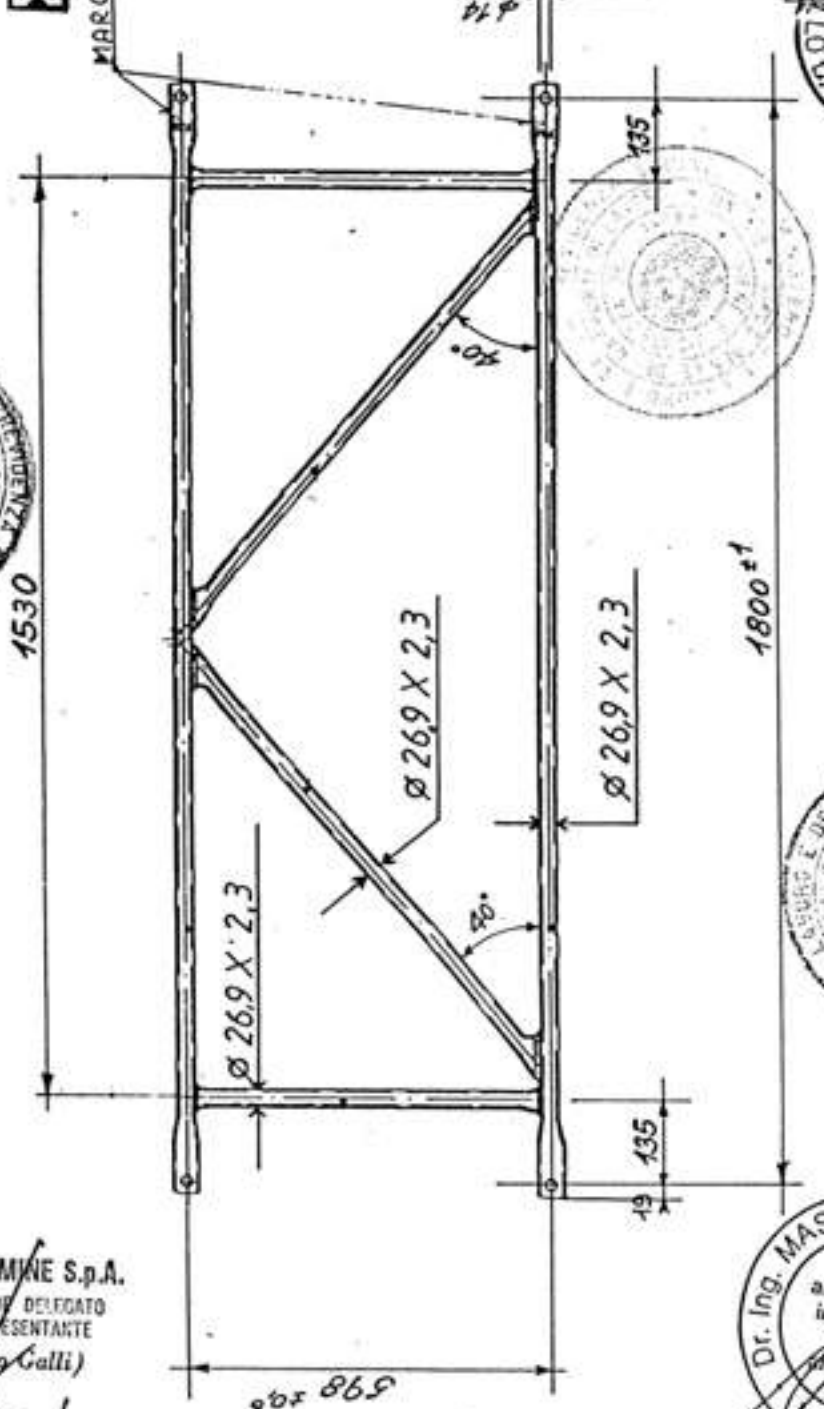
	TITOLO: FAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 8
PROG.	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA: 09 MAG. 2005	

Dis. 345001B-R- Traliccio parapetto

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Cacciolo degli Ippoliti (MN) - Via Bronzetti, 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCHIO FAP



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. 17790
MILANO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

FAR PRATICUS S.p.A.

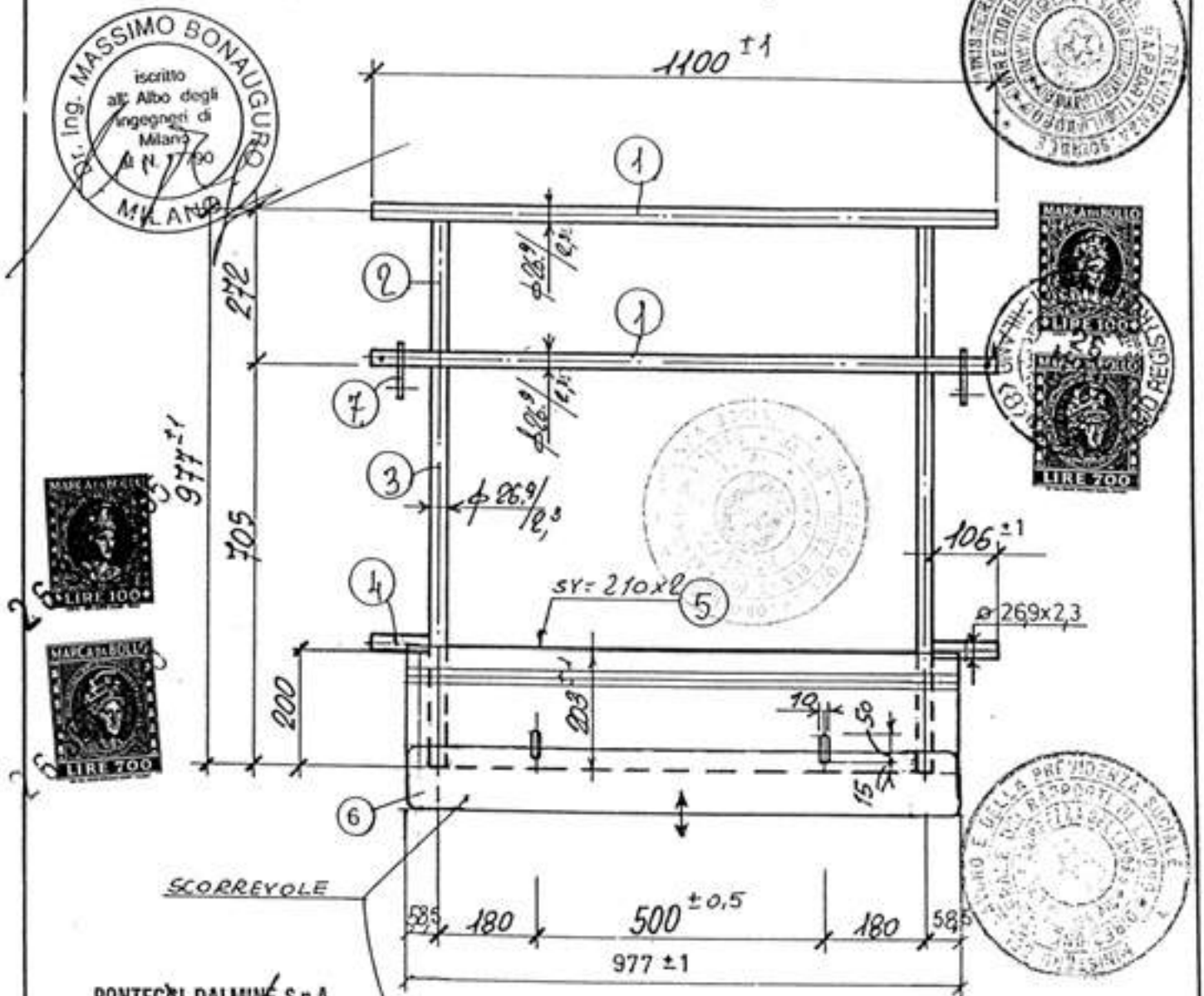
TITOLO:
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

DATA: | FAR/PAR. | PAG. 9

PROG. | DIS. | SCALA: | TIPOLOGIA:

0 9 MAG. 2005

Dis. 620002C-R- Telaio parapetto laterale, con fermapiede incorporato



Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano
n. 11790
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Cazzaldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

DIC/019 - 1000 - XII-96 - Ach.

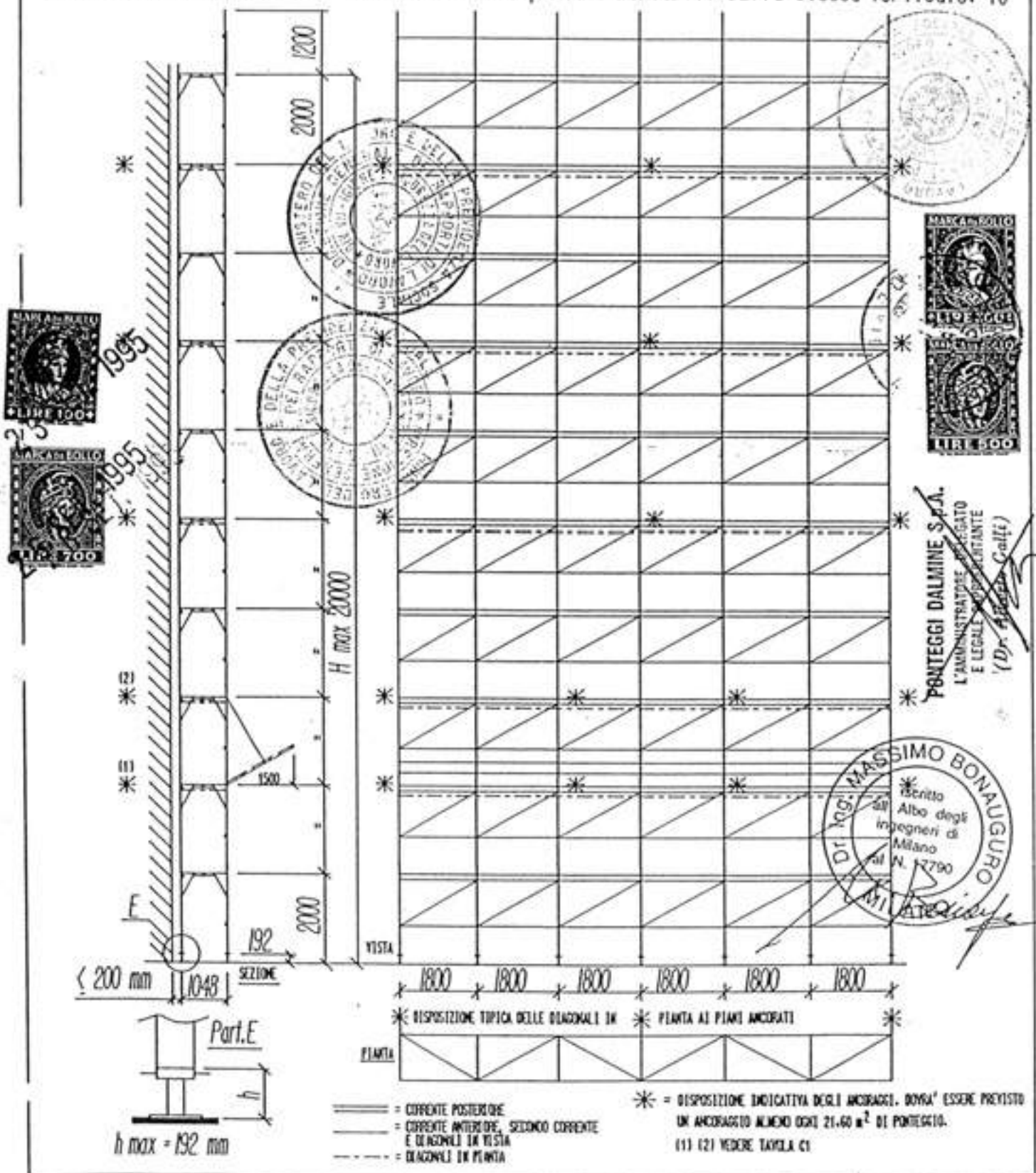
TITOLO: FAR PRATICUS S.r.l. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)			DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 10
RC d	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 09 MAG. 2005		

A1 - 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

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



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 al N. 17790

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

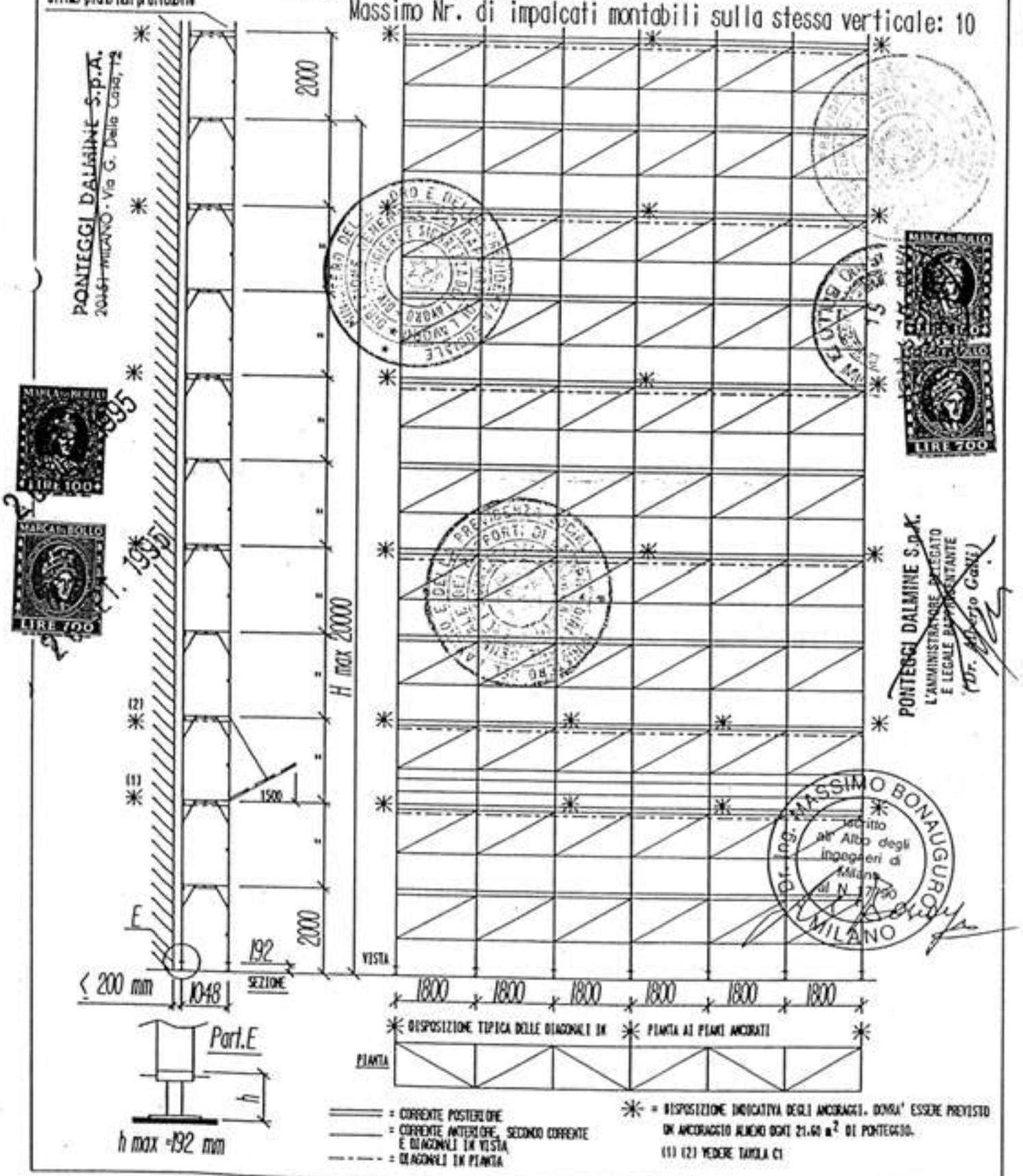
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

		TITOLO: PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 11	
PRC d	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005			

A2 - 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



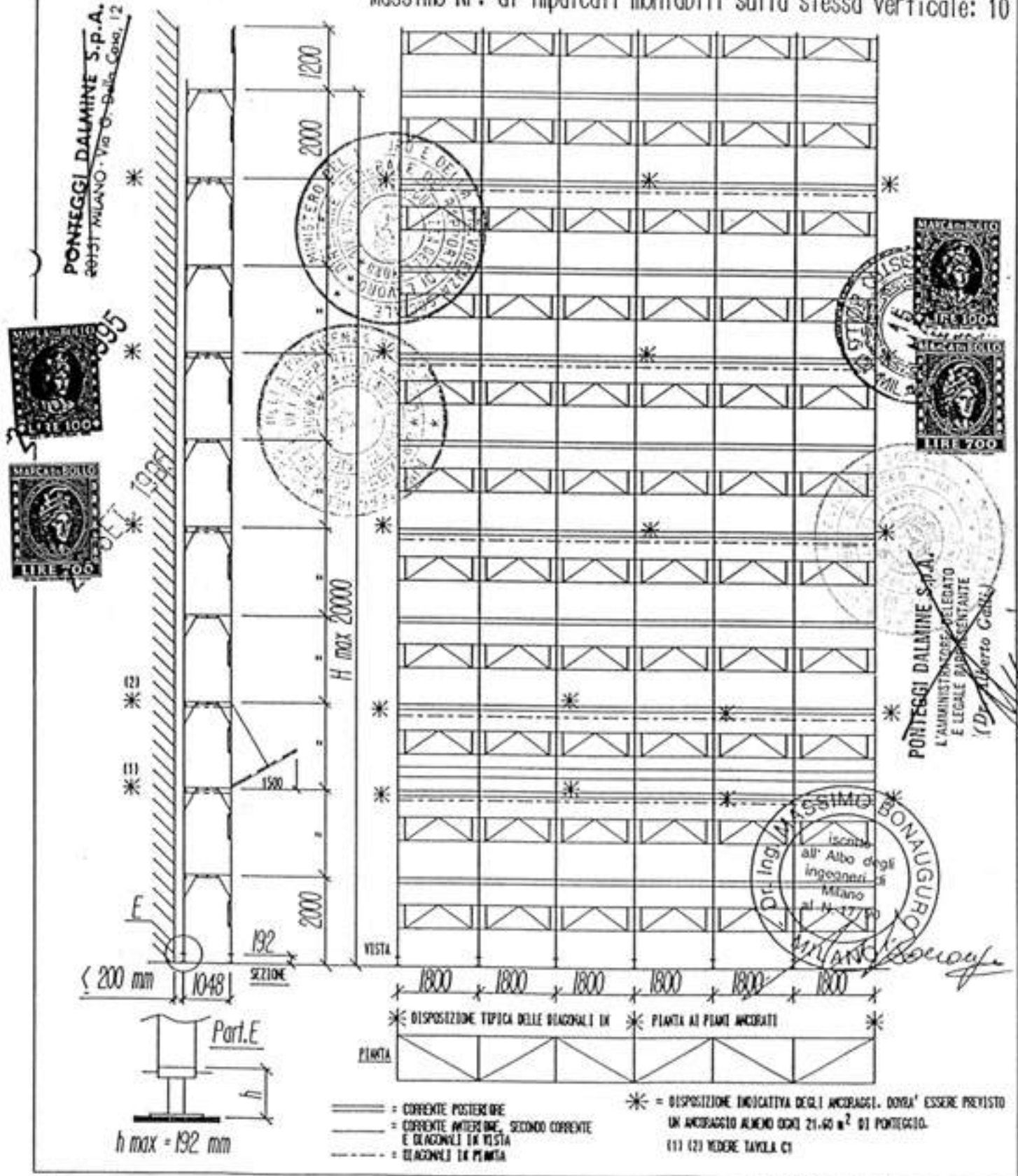
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

		TITOLO: PAF PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)		DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 12
PRC d	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:	0 9 MAG. 2005	

A.3 - 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 S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianel, 16

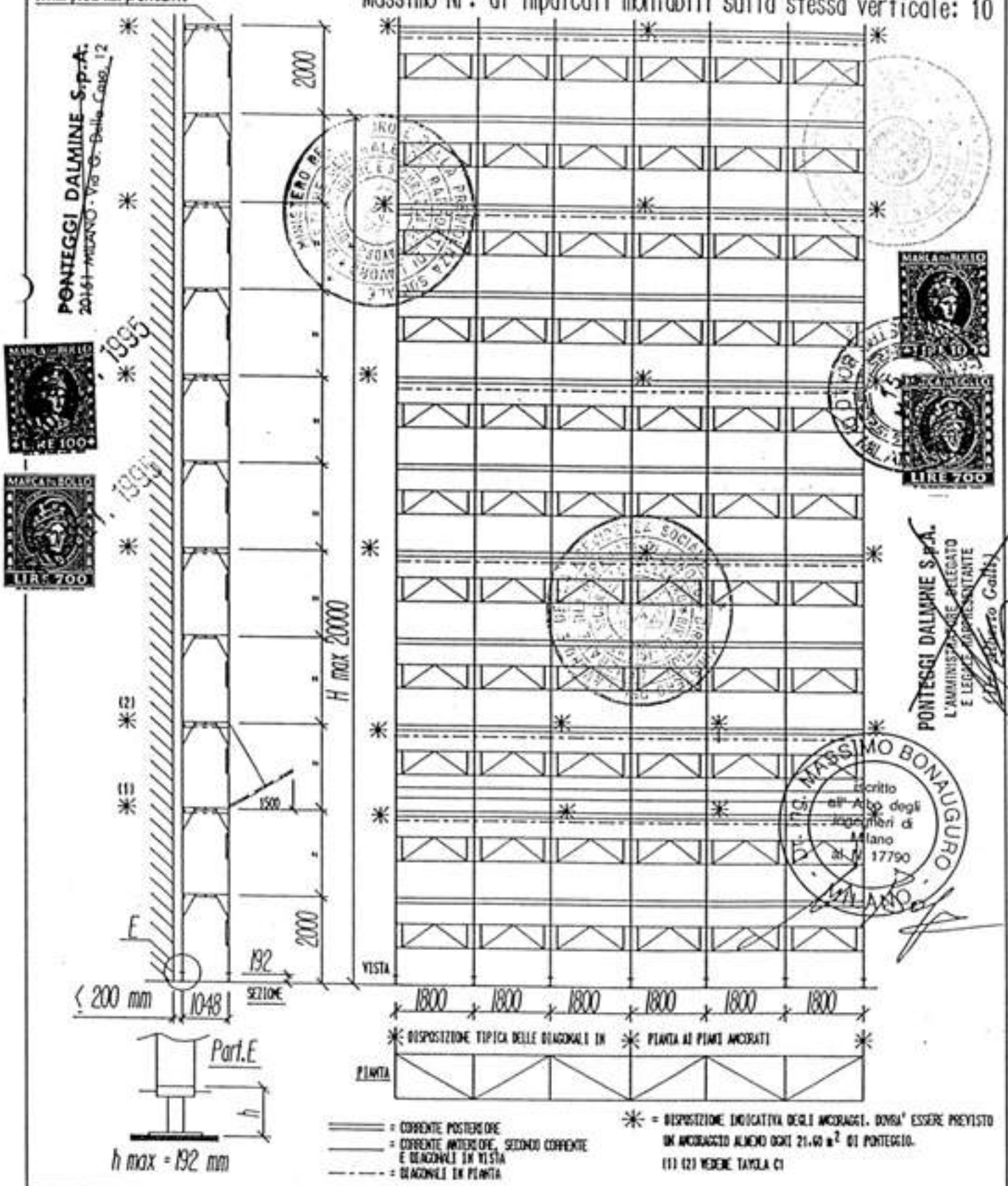
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PRC d	DIS.	SCALA:	Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	TIPOLOGIA:	FIG. 13

0 9 MAG. 2005

A.4 - 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



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianl, 16

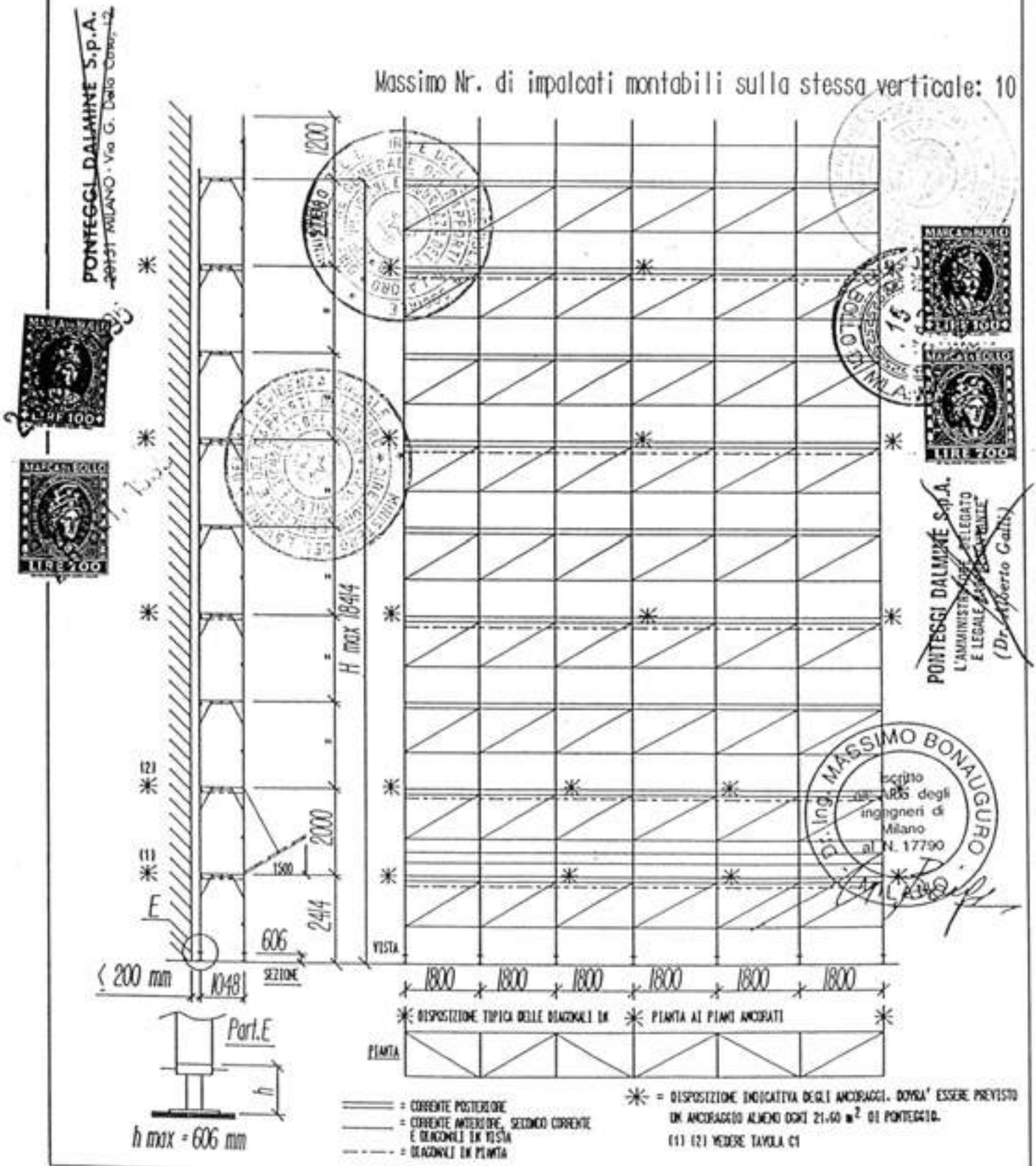
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

			TITOLO: FAR PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG.
PRC d	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005		14

B1 - 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



PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20131 MILANO - Via G. Dalla Chiesa, 12

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 al N. 17790

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTEGGI DALMINE Dott. Ing. Vincenzo Violanto Direttore Generale

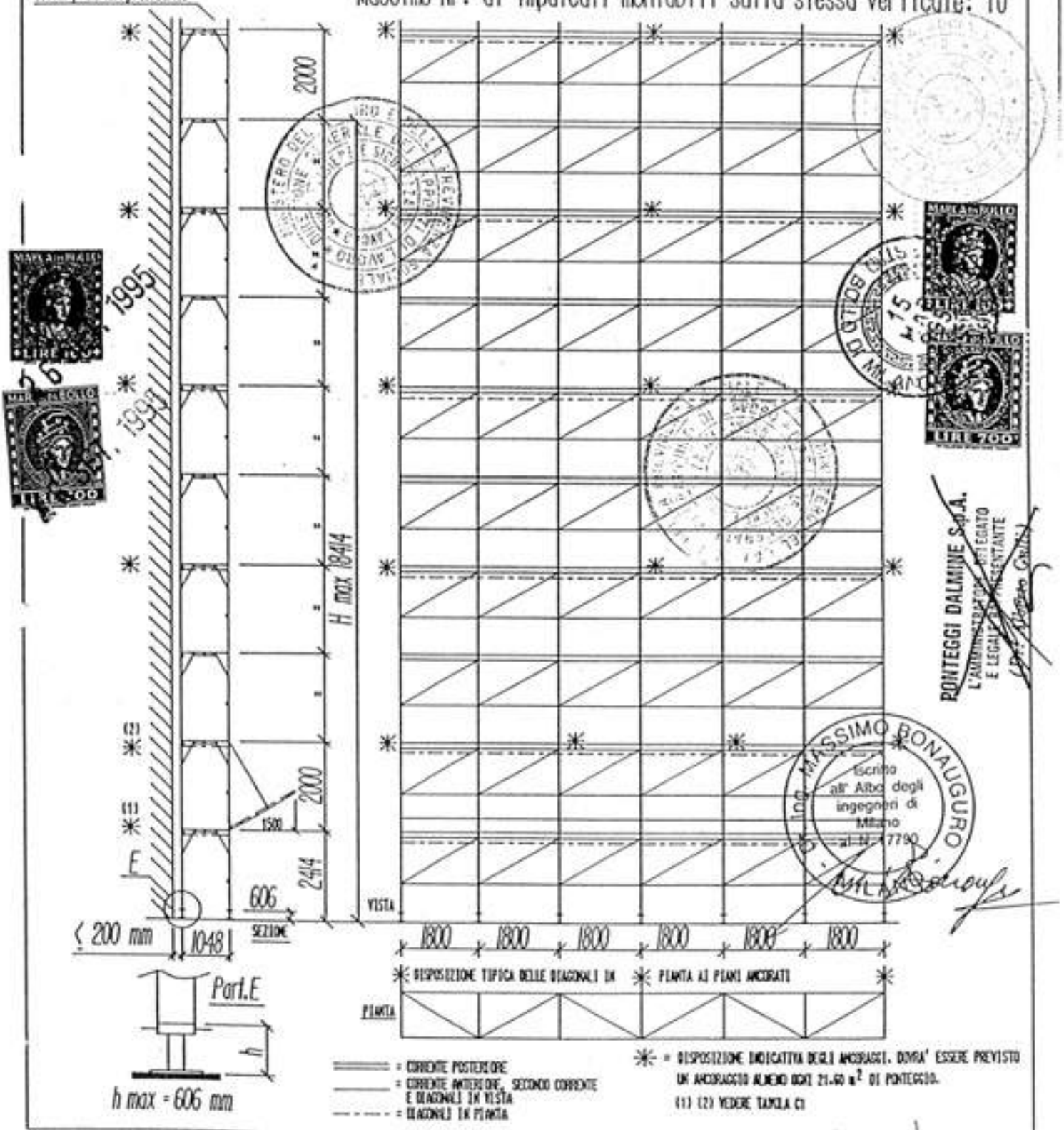
	TITOLO: FAR PRATICUS S.p.A. Il Procuratore (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 15
PRC d	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005		

B2 - 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 S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE

Dott. Massimo Bonaugurio
Iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 7790

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

			TITOLO: FAR PRATICUS S.p.A. (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 16
PRC d	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:		

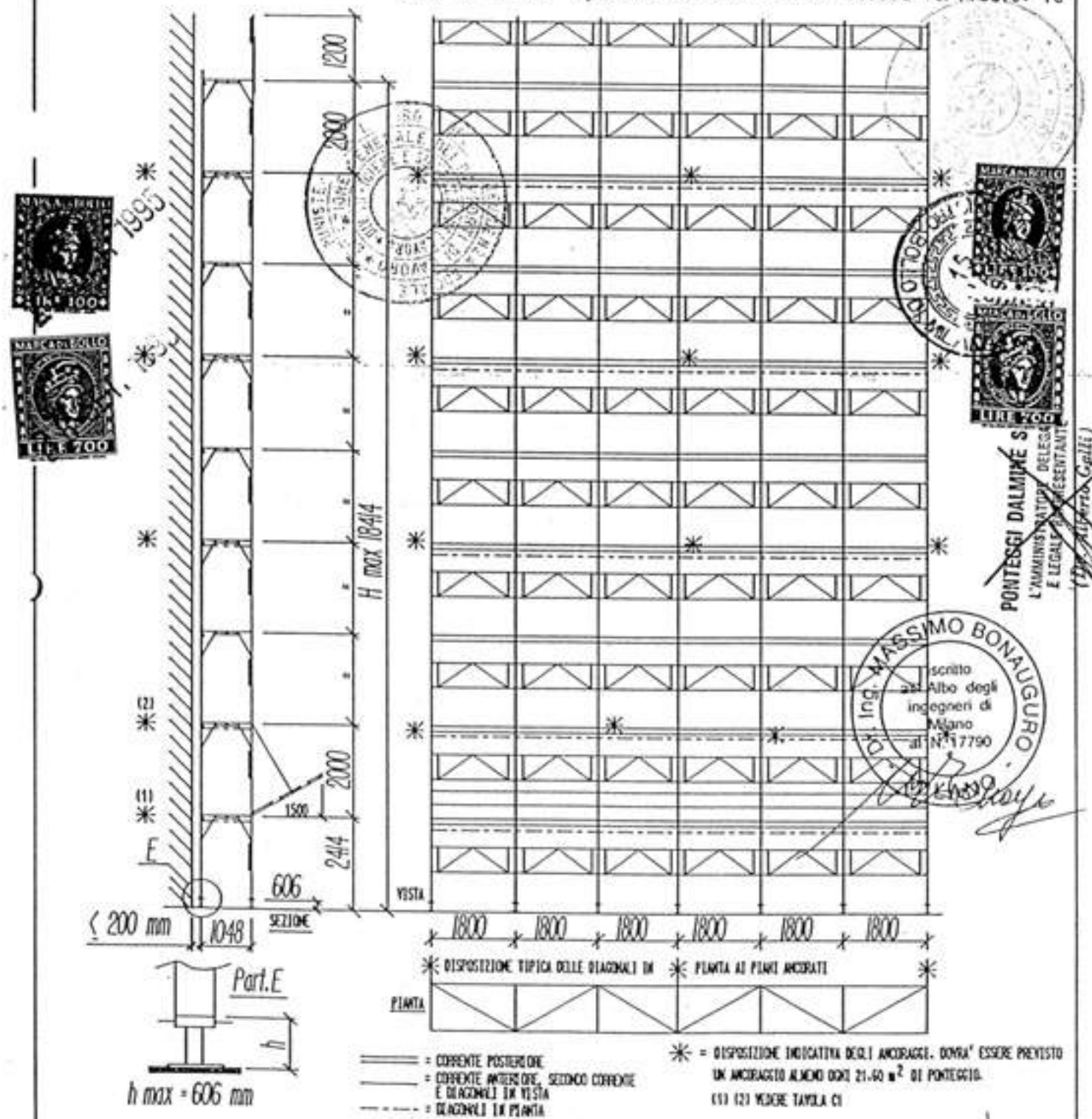
0 9 MAG. 2005

B3 - 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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via C. Dalla Cona, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



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 al N. 17790

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

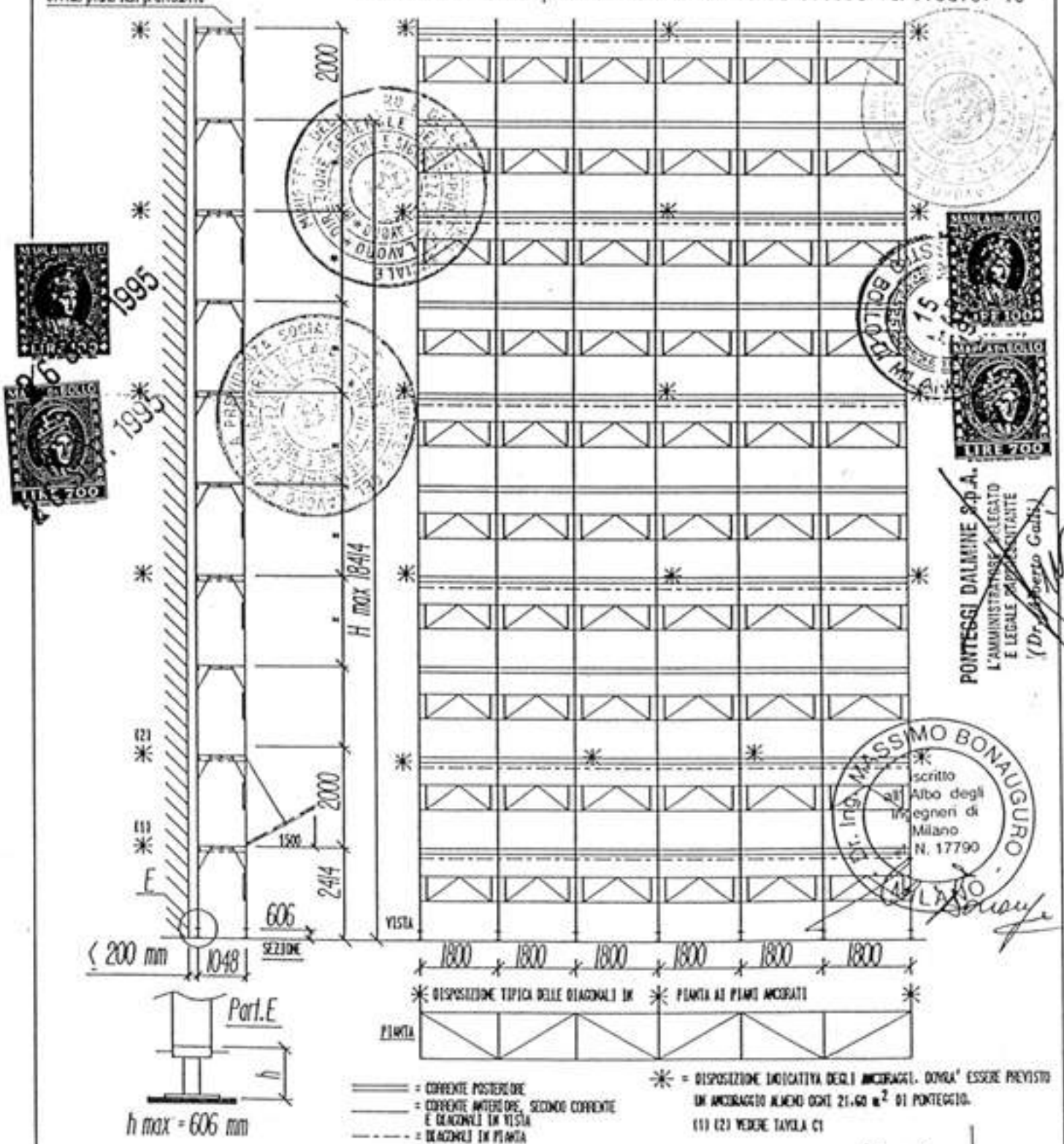
			TITOLO: FAP PRATICUS S.p.A. (Il Presidente) (Dr. Fiorello Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 17
PRC d	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:	0 9 MAG. 2005	

B4 - 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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



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. 17790

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

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
46040 Gazzuolo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianel, 16

DATA: | CAP./PAR. | PAG. 18
PROG. | DIS. | SCALA: | 09 MAG. 2005 | TIPOLOGIA:

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

C.O - CONDIZIONI LIMITI DI IMPIEGO ED ISTRUZIONI PER GLI SCHEMI-TIPO RELATIVI A TUTTI I PONTEGGI CON IMPALCATI METALLICI E CON PARASASSI AVENTI AGGETTO DI 1.5 m.

1. Altezza massima dell'impalcato più alto (dal piano di appoggio): 20m

2. Condizioni massime di carico di servizio

a. Ponteggio da costruzione
- N° 1 piano con carico massimo di 300 daN/m²
- N° 1 piano con carico massimo di 150 daN/m²

b. Ponteggio da manutenzione
- N° 3 piani con carico massimo, per ciascun piano, di 150 daN/m²

4. Altitudini massime sul livello del mare in cui è possibile utilizzare il ponteggio senza necessità di calcolo, in relazione alle zone geografiche:

ZONA	REGIONI	QUOTA s.l.m.
I	VALLE d'AOSTA, PIEMONTE, LOMBARDIA, TRENTINO-ALTO ADIGE, EMILIA ROMAGNA, FRIULI-VENEZIA GIULIA, VENETO, ABRUZZI, MOLISE, MARCHE	500m
II	LIGURIA, TOSCANA, UMBRIA, LAZIO	730m
III	CAMPANIA, BASILICATA, CALABRIA, PUGLIA, SARDEGNA, SICILIA	930m

5. Azioni massime da trasmettere al piano di appoggio

Montante di stilata normale
- montanti esterni.....1250 daN
- montanti interni.....990 daN

6. Azioni massime sugli ancoraggi dei diversi piani:
- piano di raccordo con il parasassi (compressione).....910 daN
- piano superiore a quello di raccordo con il parasassi (trazione).....760 daN
- altri piani (diversi dai precedenti).....550 daN

7. Modifiche dello schema tipo nei piani forniti di impalcati metallici.

GLI IMPALCATI (METALLICI), SOSTITUISCONO I CORRENTI INTERNI PREVISTI DALLO SCHEMA-TIPO PER IL CORRISPONDENTE PIANO E, NEI PIANI ANCORATI, ANCHE LE DIAGONALI IN PIANTA.

8. Utilizzo dei mezzi telai.

Il piano realizzato col mezzo telaio non è praticabile.

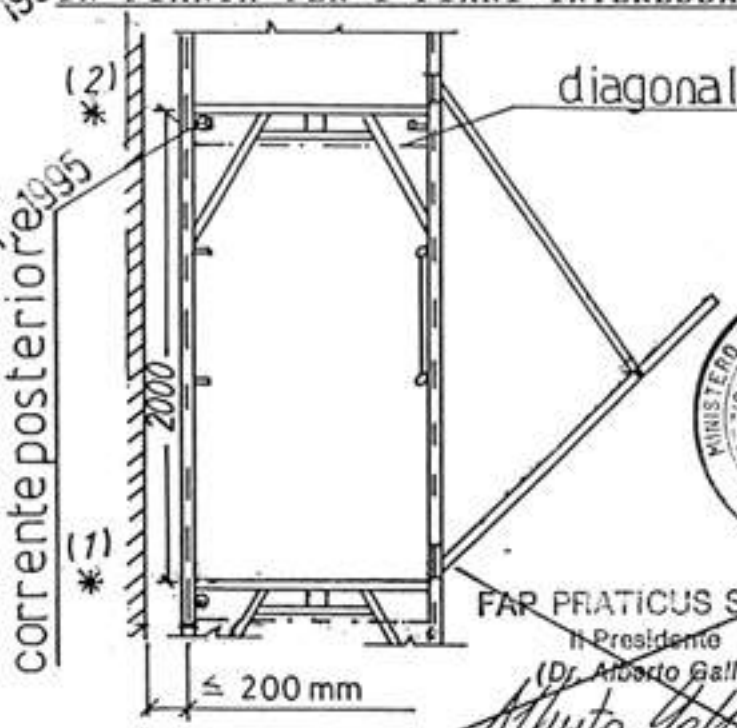
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 12790
MILANO

	TITOLO:	DATA:	CAP./PAR:	PAG.
PRCd. / DIS. / SCALA:	PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12			19
	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Castiglione delle Stiviere (MN) - Via Brescia, 16	TIPOLOGIA:	09 MAG. 2005	

C1 - PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DELLE DIAGONALI IN PIANTA PER I PIANI INTERESSATI DAL PARASASSI.

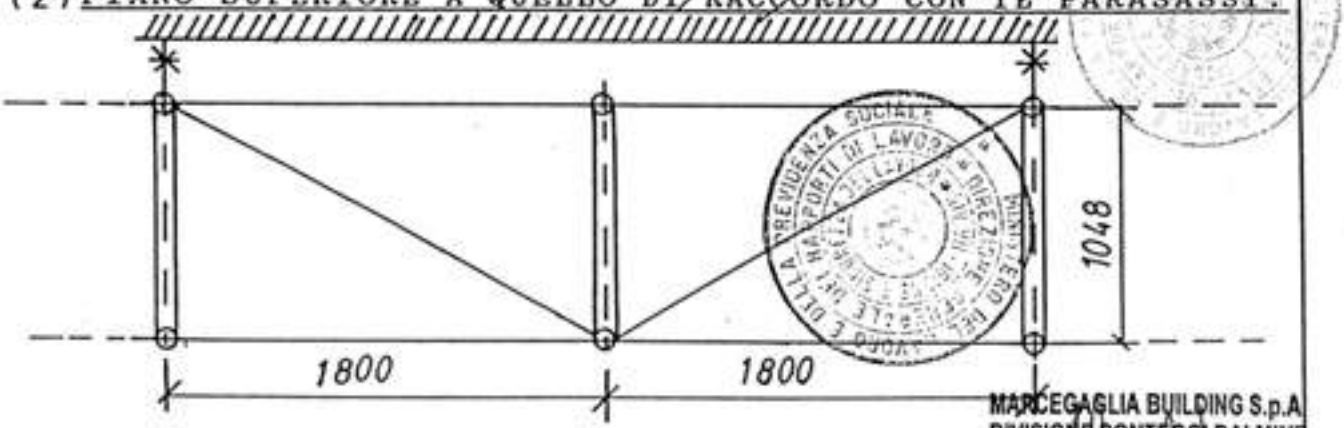


FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

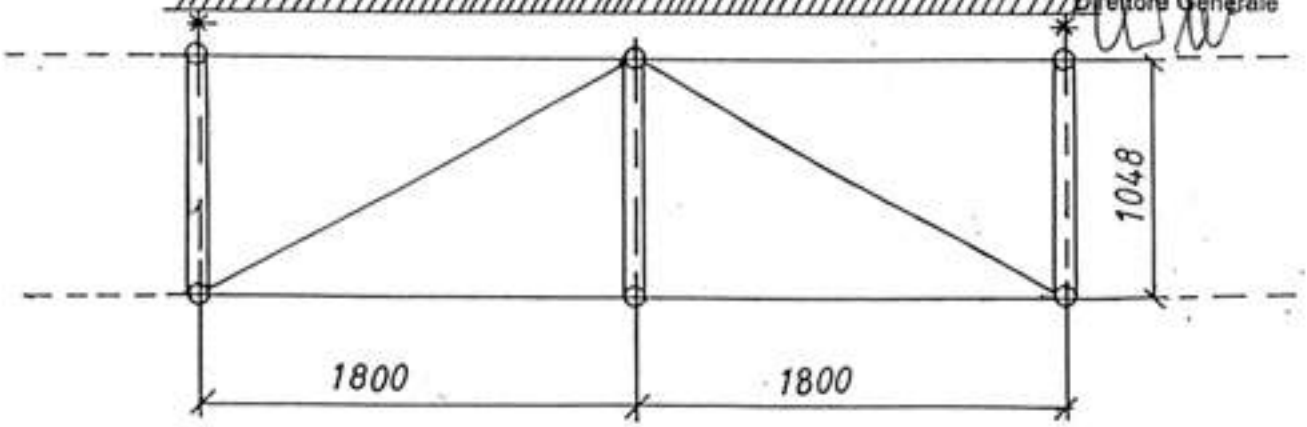
Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 11790
MILANO

(2) PIANO SUPERIORE A QUELLO DI RACCORDO CON IL PARASASSI.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

(1) PIANO DI RACCORDO CON IL PARASASSI.

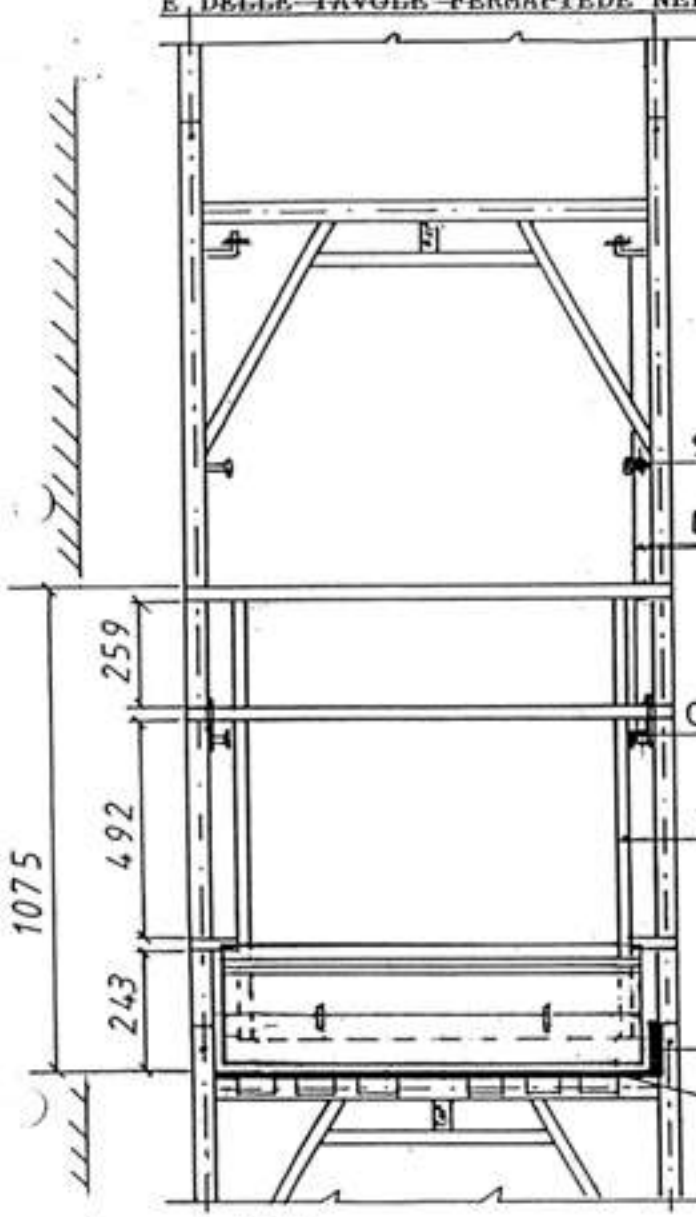


*=ancorraggi

	TITOLO:	DATA:	CAP./PAR:	PAG.
C.G. DIS. SCALA:	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	TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005		20

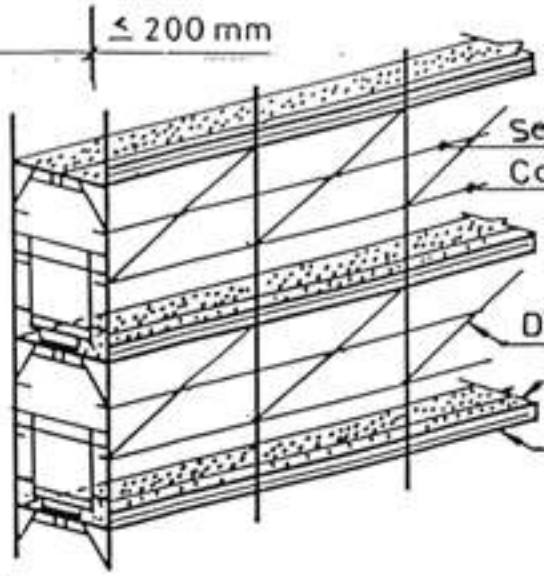
C.2- PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, DEI PARAPETTI E DELLE TAVOLE FERMAPIEDE NELLO SCHEMA CT

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 al N. 17790
MILANO

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

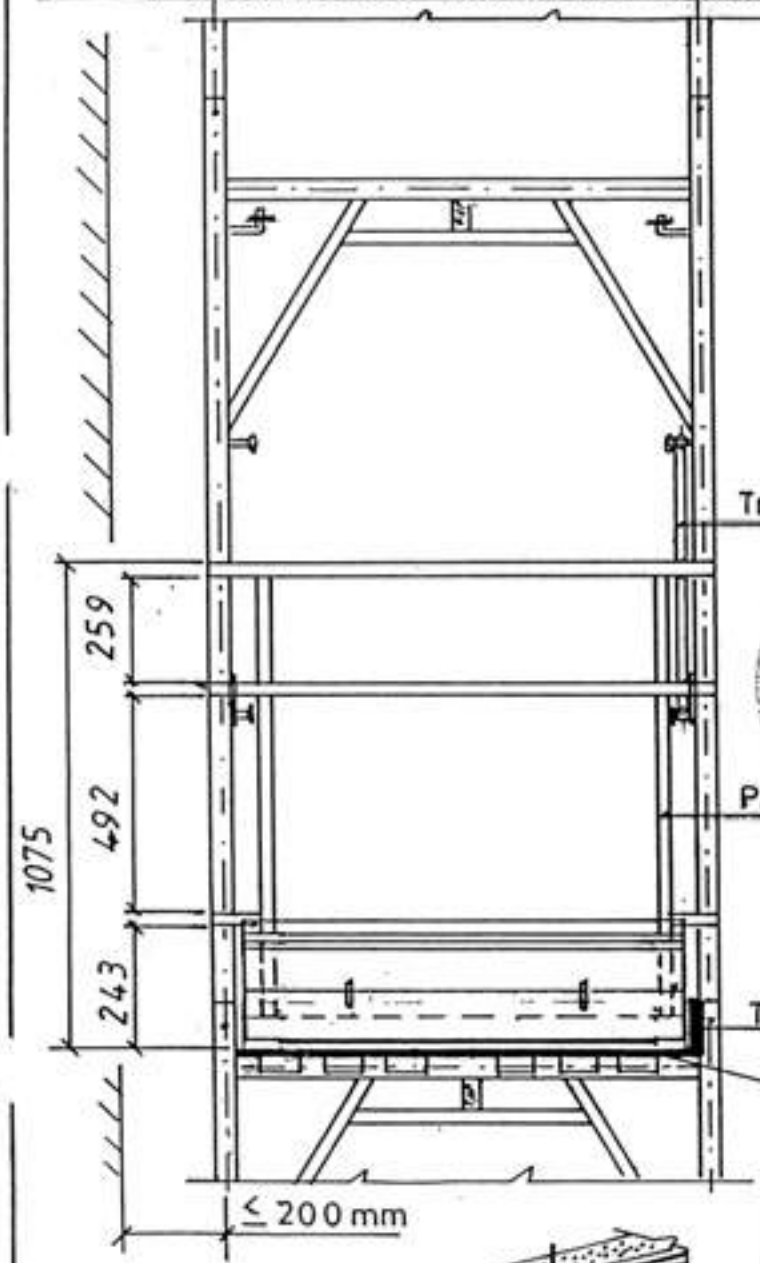


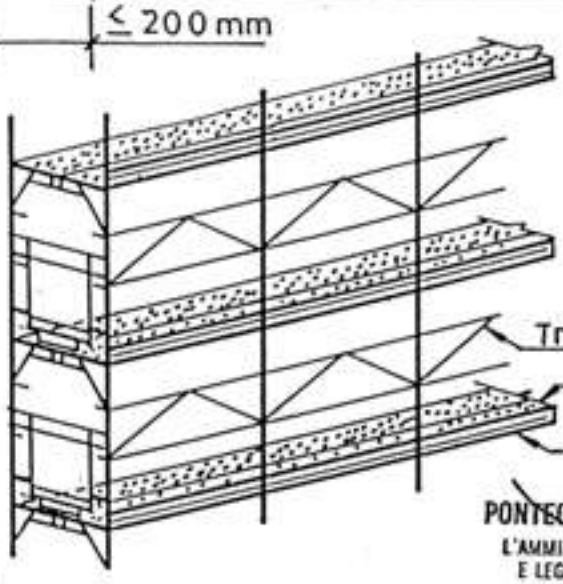
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

DIC/019 - 1000 - IX-87 - Ach.

TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12	DATA:	CAP./PAR:	PAG. 21
PROG. / DIS. / SCALA:	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005	

C.2- PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, DEI PARAPETTI E DELLE TAVOLE FERMAPIEDE NELLO SCHEMA PT





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. 17710
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

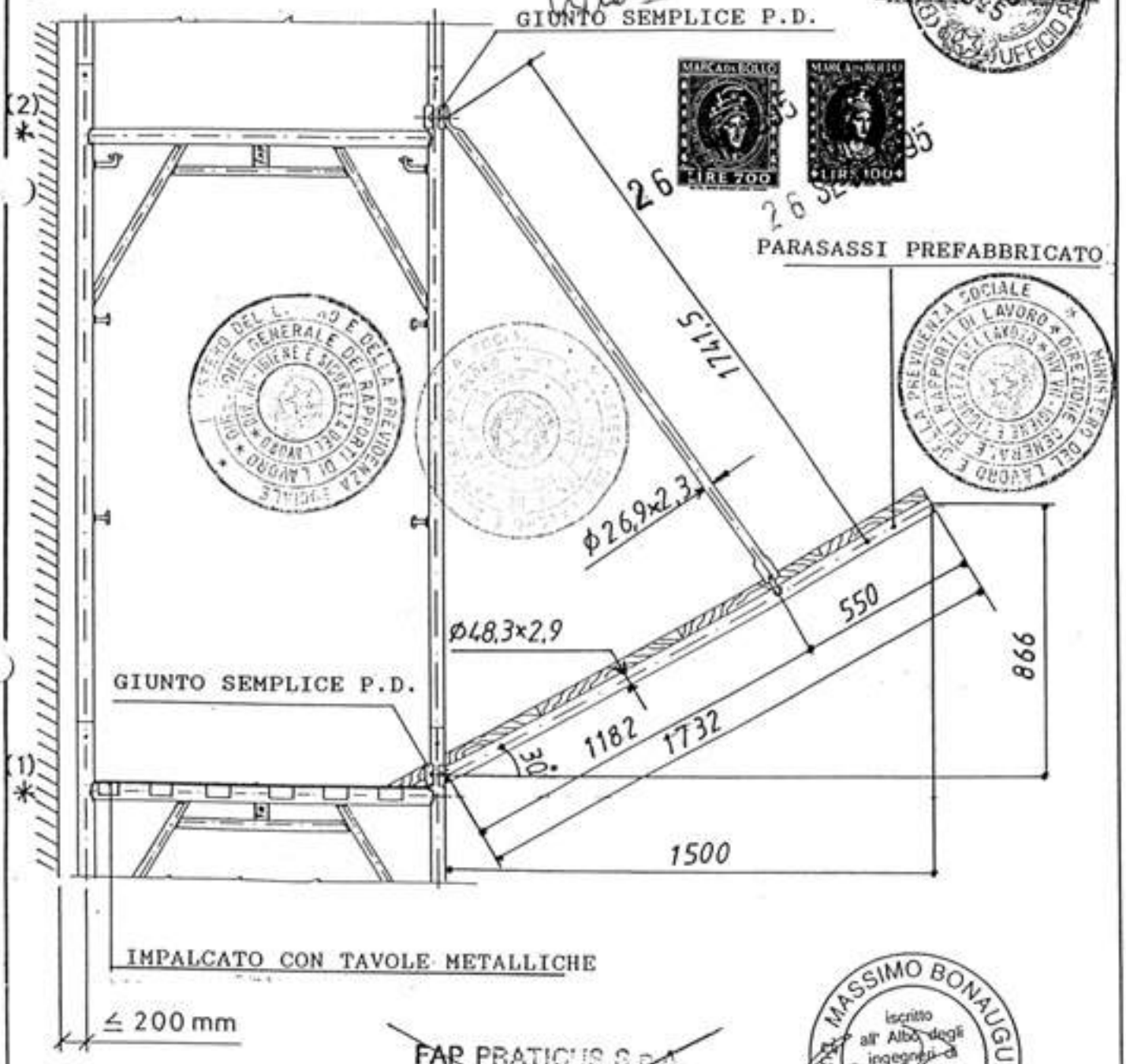
PAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO Via G. Della Casa, 12	DATA:	CAP./PAR:	PAG. 22
PROG. / DIS. / SCALA:		TIPOLOGIA: 09 MAG. 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



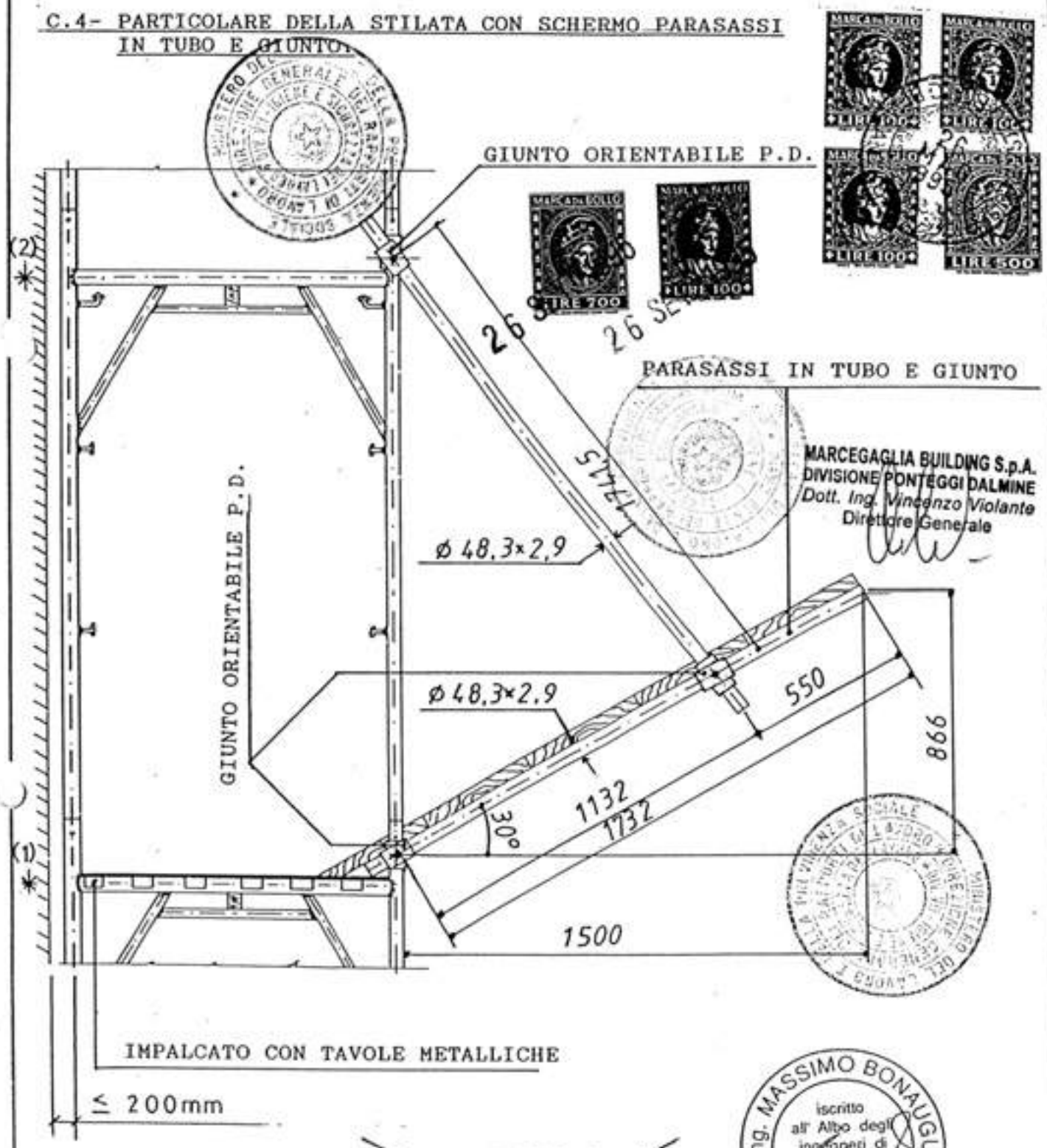
FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

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 al N. 17790
MILANO

TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12		DATA:	CAP./PAR:	PAG. 23
PROG. / DIS. / SCALA:	MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gerolde degli Ippoliti (MN) - Via Brescia, 16	TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005		

C.4- PARTICOLARE DELLA STILATA CON SCHERMO PARASASSI IN TUBO E GIUNTO



PAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 19790

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

	TITOLO:	DATA:	CAP./PAR.:	PAG.
RC d	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA:	24/b

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

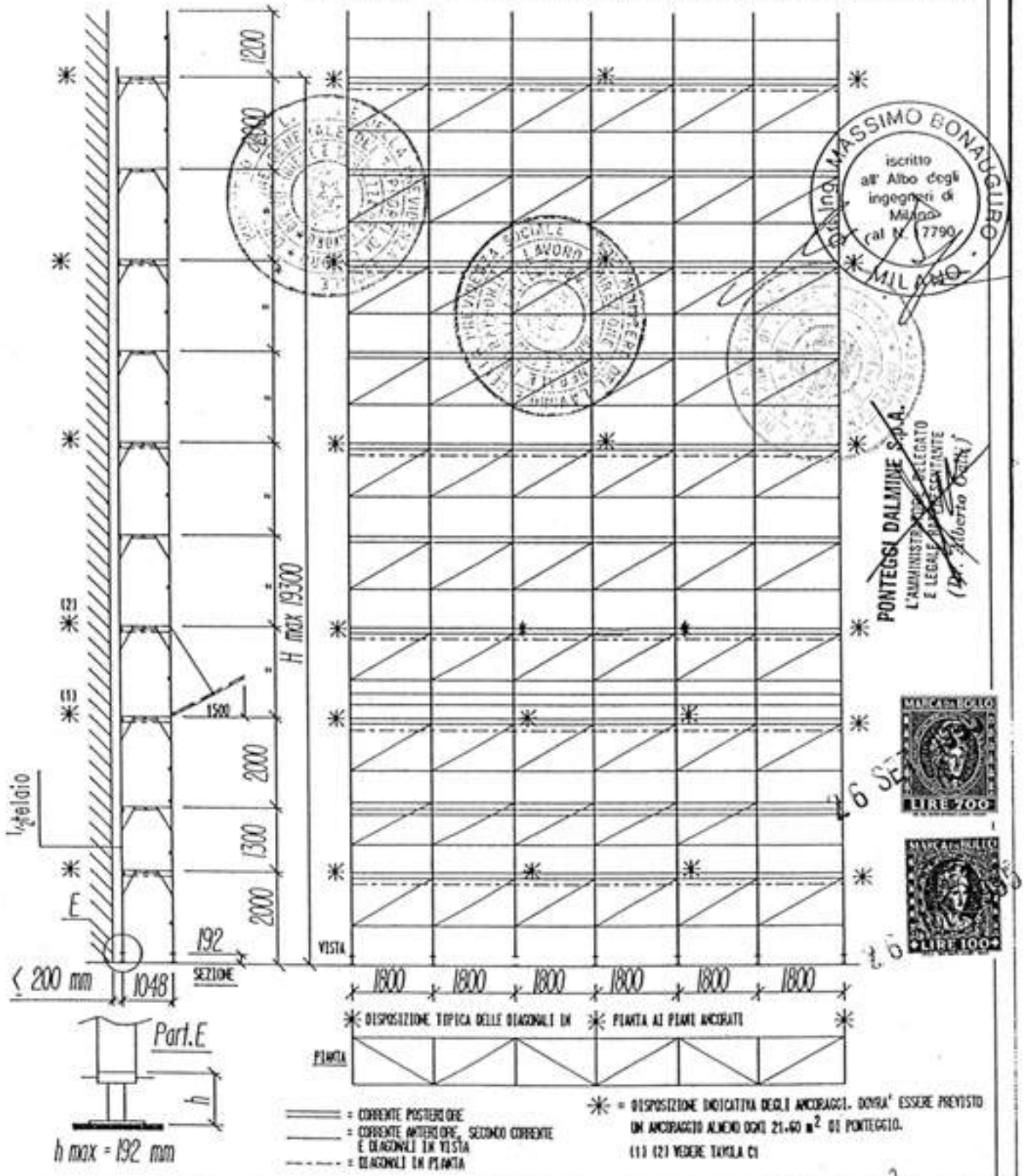
0 9 MAG. 2005

C.5.A. - Particolare di impiego del mezzo telaio.

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



MASSIMO BONAUGURIO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano
(al N. 7790)
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolde degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PRC d	DIS.	SCALA:	TITOLO: PAR PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA: 09 MAG. 2005	CAP./PAR.: PAG. 25

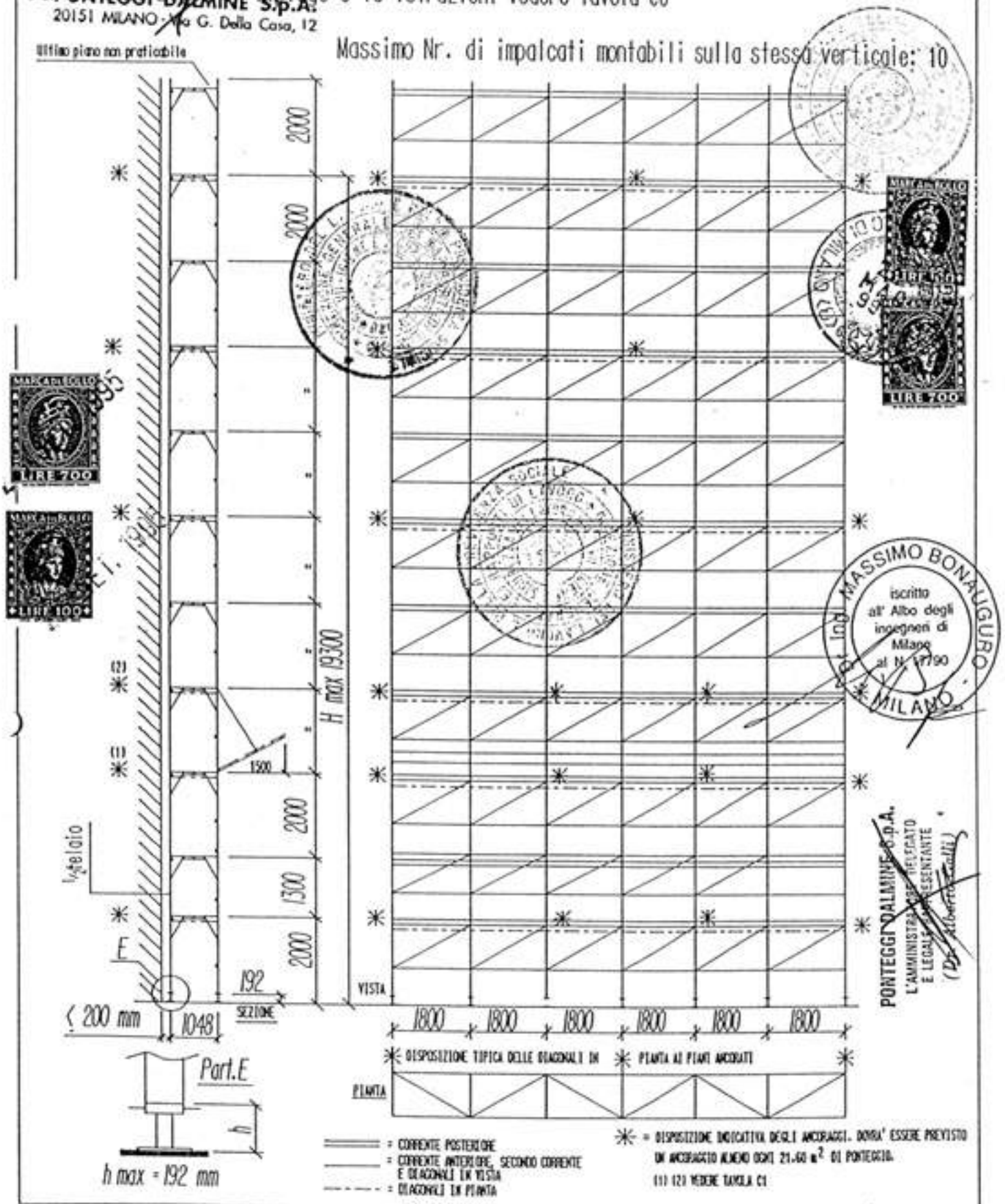
TIPOLOGIA:

C.5.B. - Particolare di impiego del mezzo telaio.

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



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

	TITOLO: FAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)		DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 26
PRC d	DIS.	SCALA:			TIPOLOGIA:

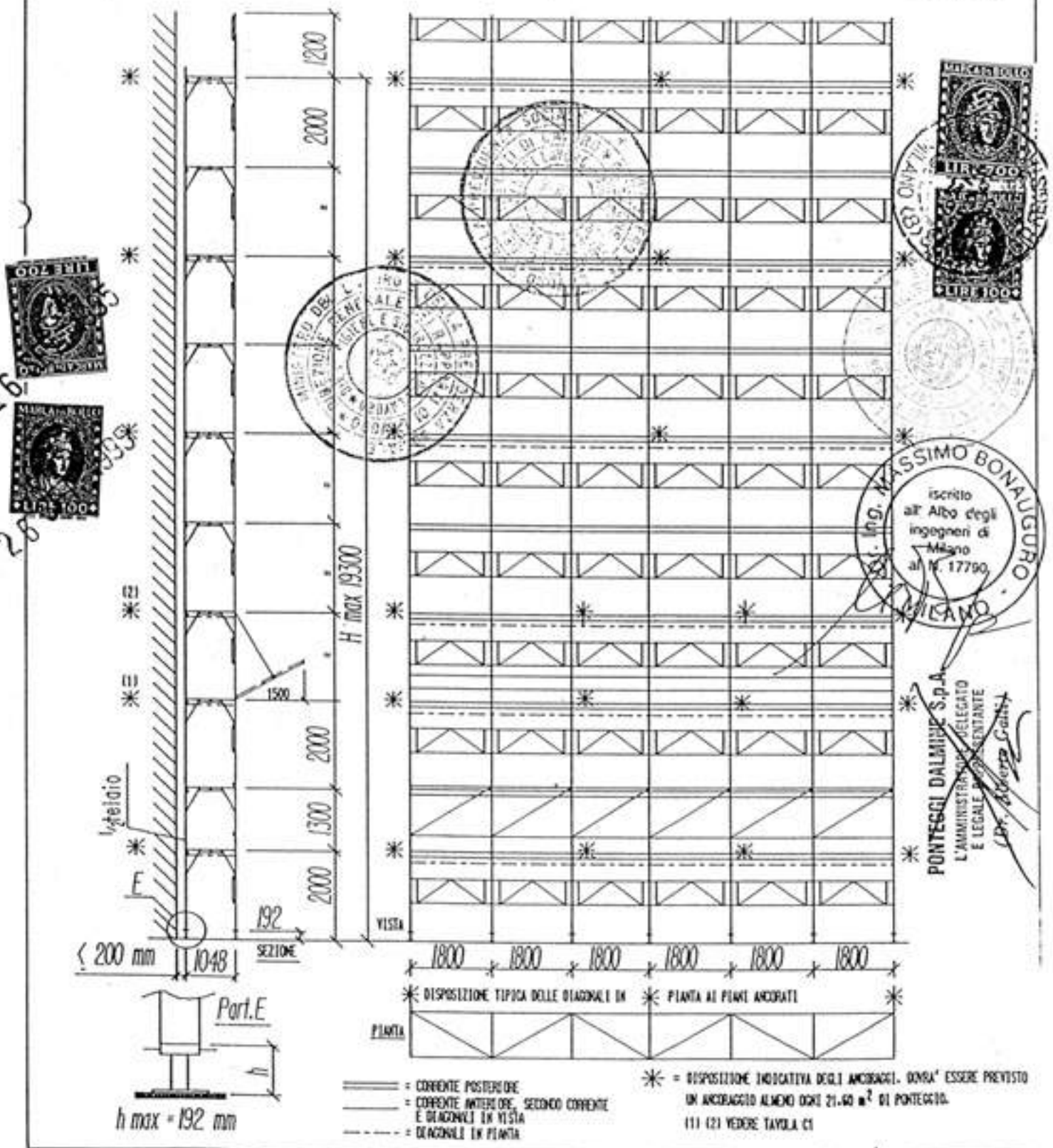
0 9 MAG. 2005

C.5.C. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



Dott. 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)

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

			DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 27
PRC d	DIS.	SCALA:			TIPOLOGIA:

PAR PRATICUS S.P.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

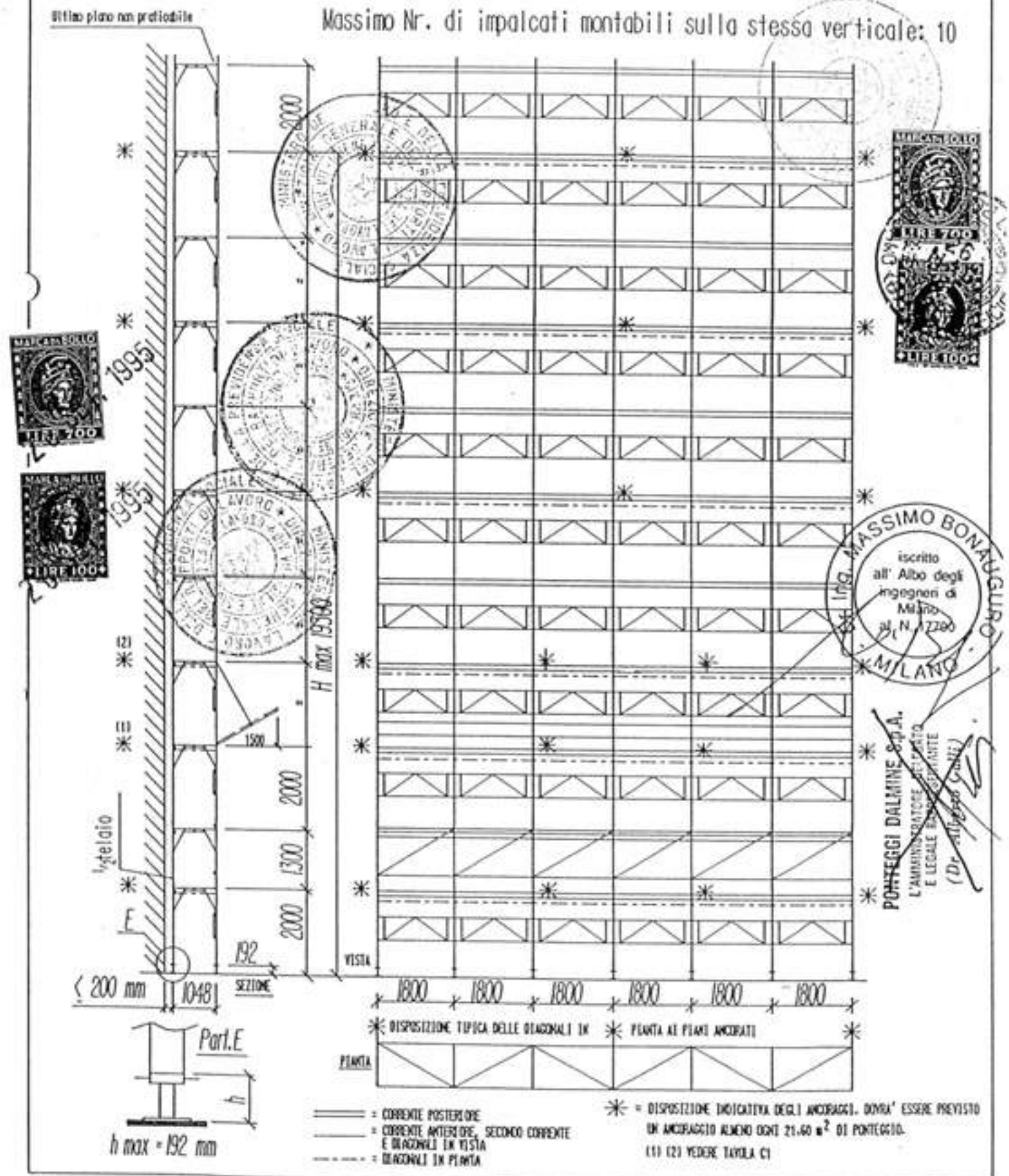
0 9 MAG. 2005

C.5.D. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



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

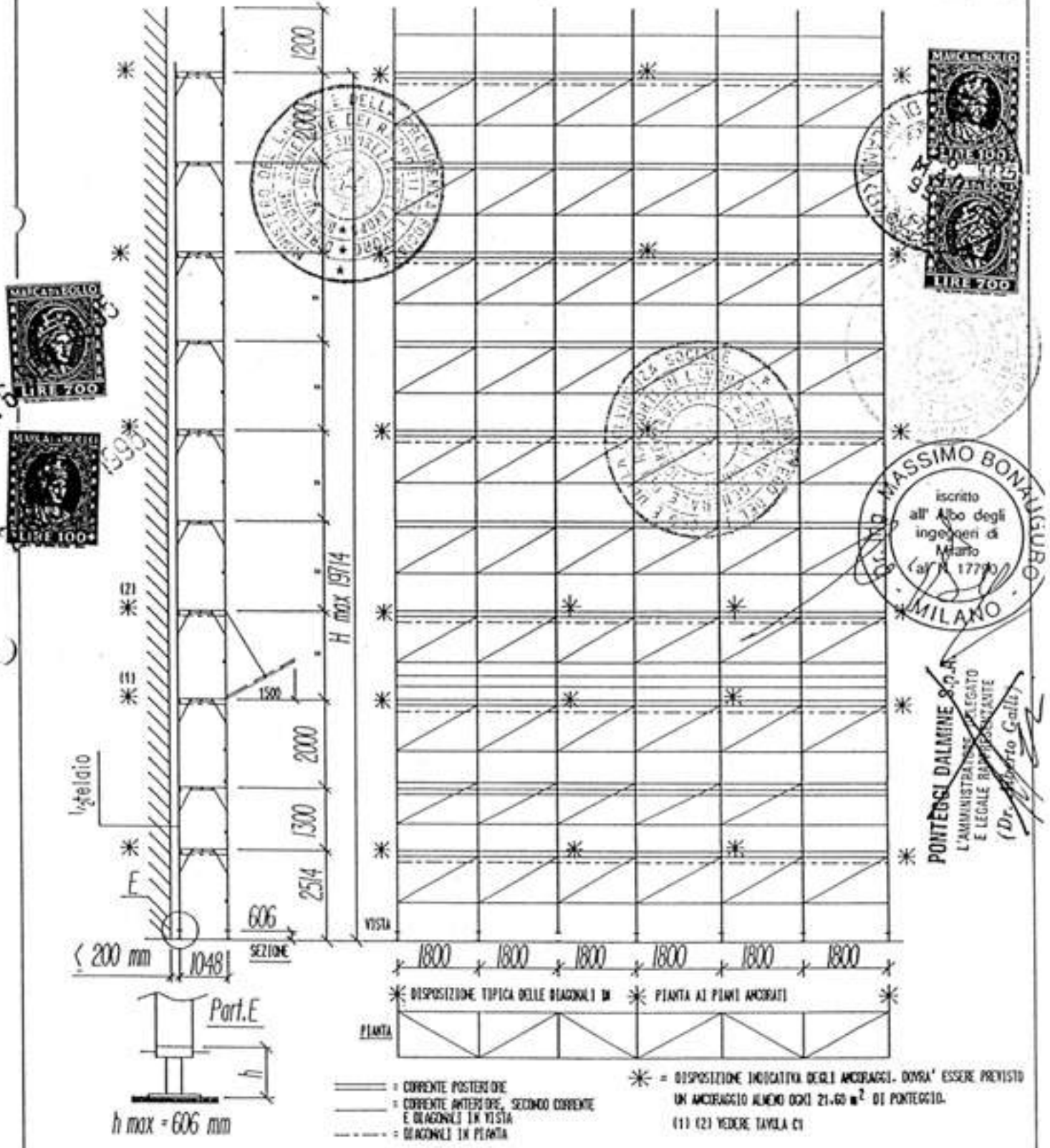
TITOLO:	DATA:	CAP./PAR.:	PAG.
FAR PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)			28
PRC d / DIS. / SCALA:	TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005		

C.5.E. - Particolare di impiego del mezzo telaio.

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 72

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



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)

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

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

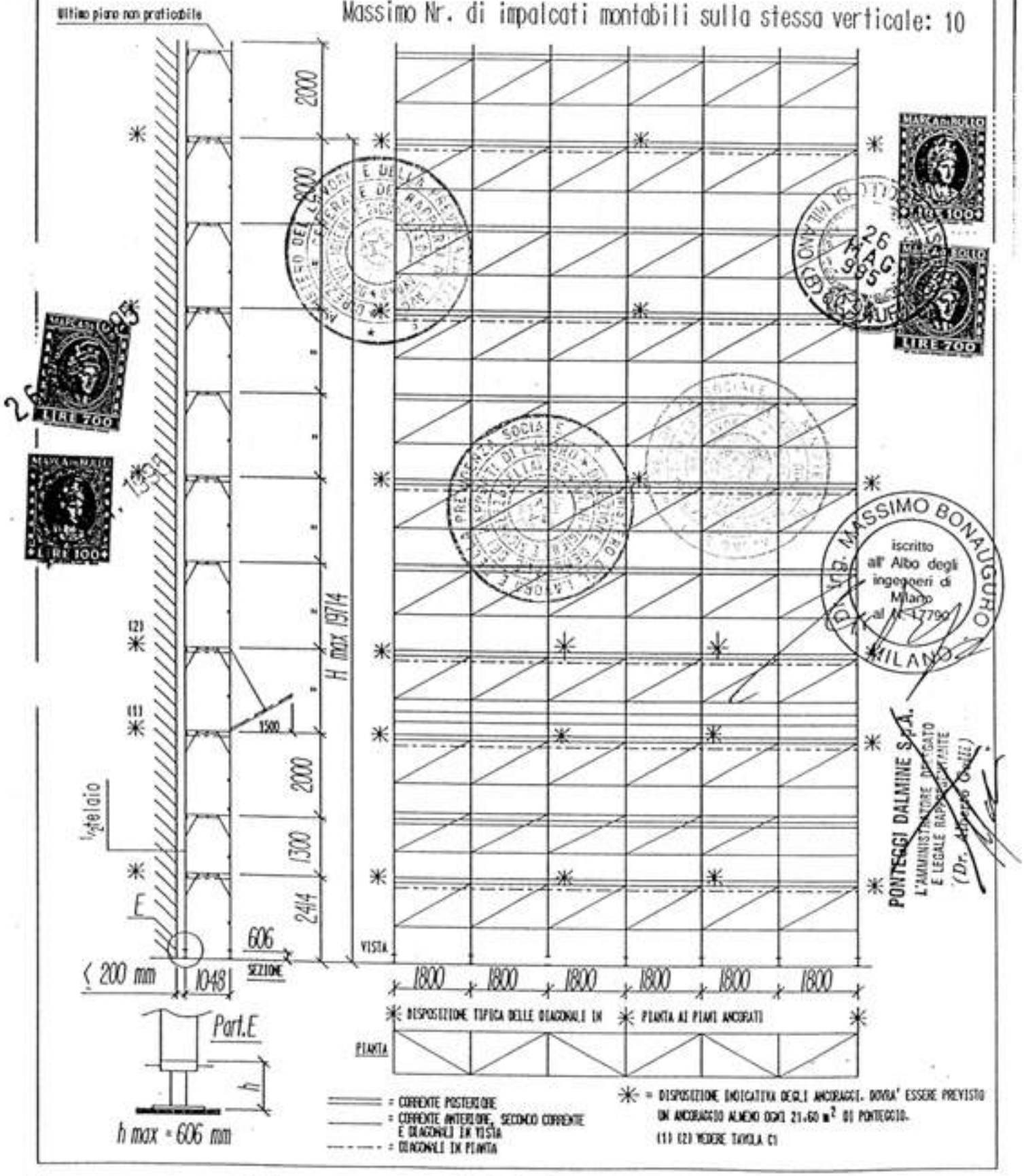
PRC d	DIS.	SCALA:	TAV. 29
			TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005

C.5.F. - Particolare di impiego del mezzo telaio.

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20131 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



Dr. 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)

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

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Gelli)

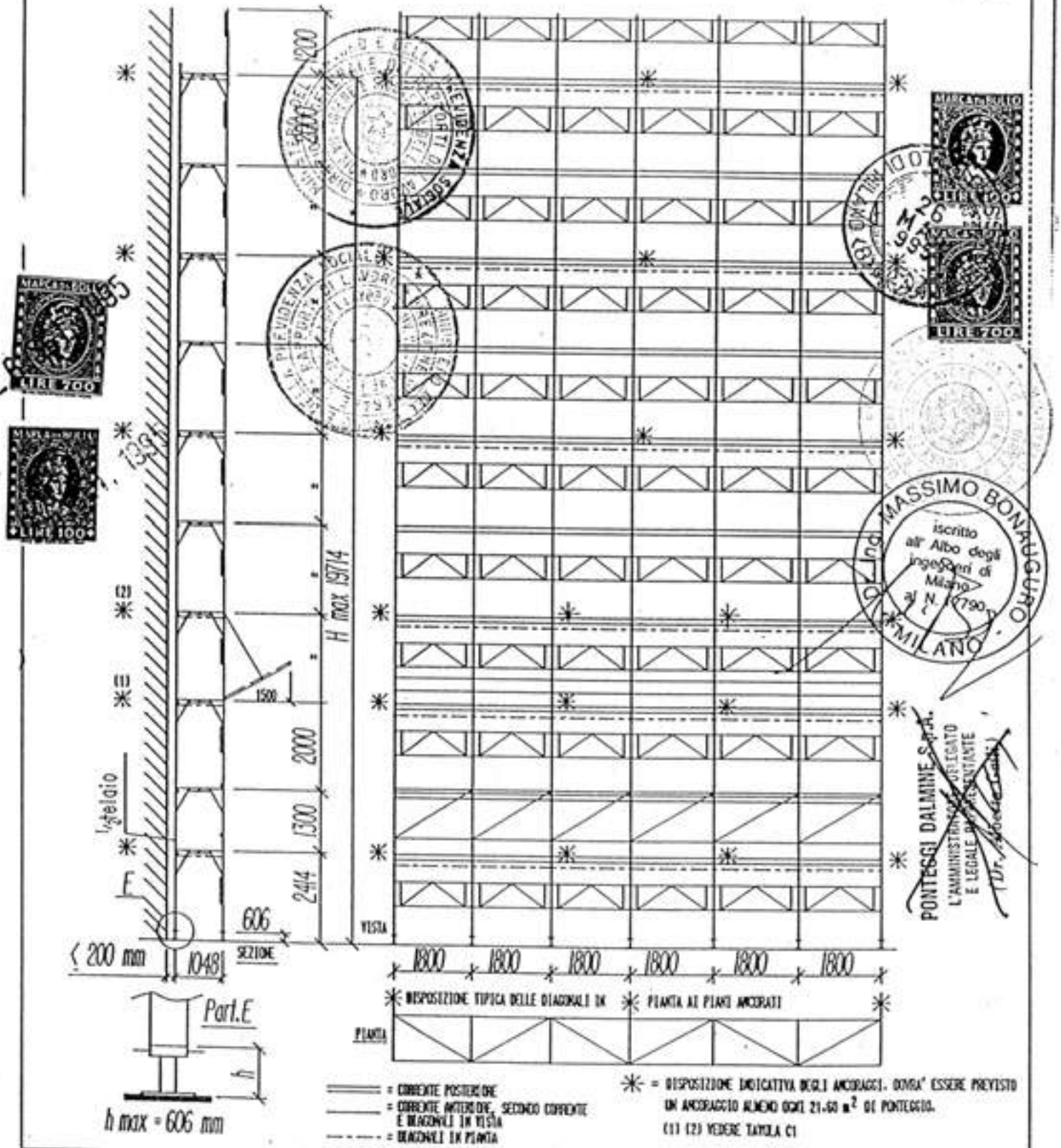
PRC d	DIS.	SCALA:	TAV. 30
			TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005

C.5.G. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17907
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO E LEGALE RAPPRESENTANTE

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

			TITOLO:	DATA:	FAV. 31
PRC d	DIS.	SCALA:			TIPOLOGIA:

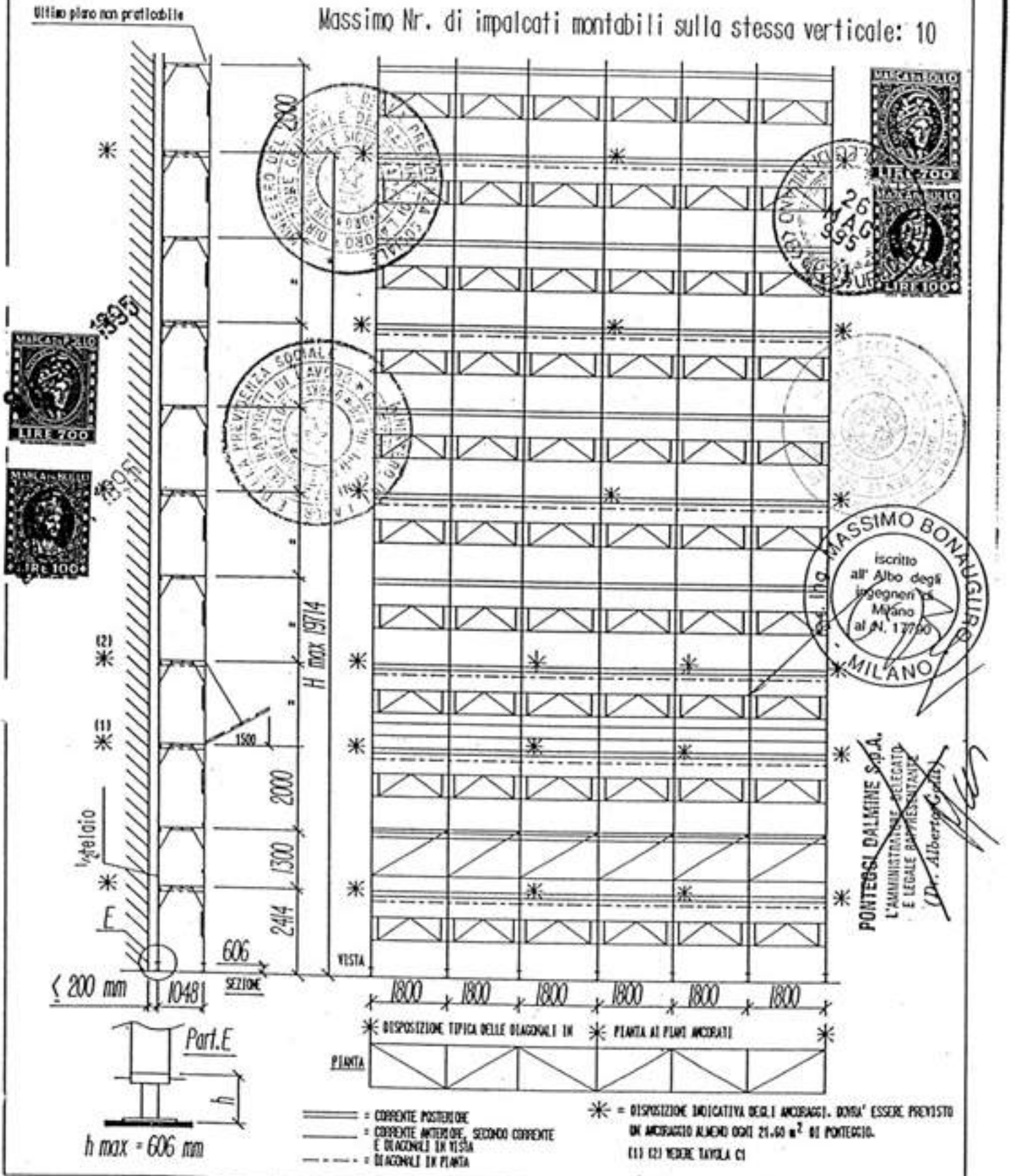
FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

0 9 MAG. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

C.S.H. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0



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

			TITOLO: FAR PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 32
PRC d	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:		

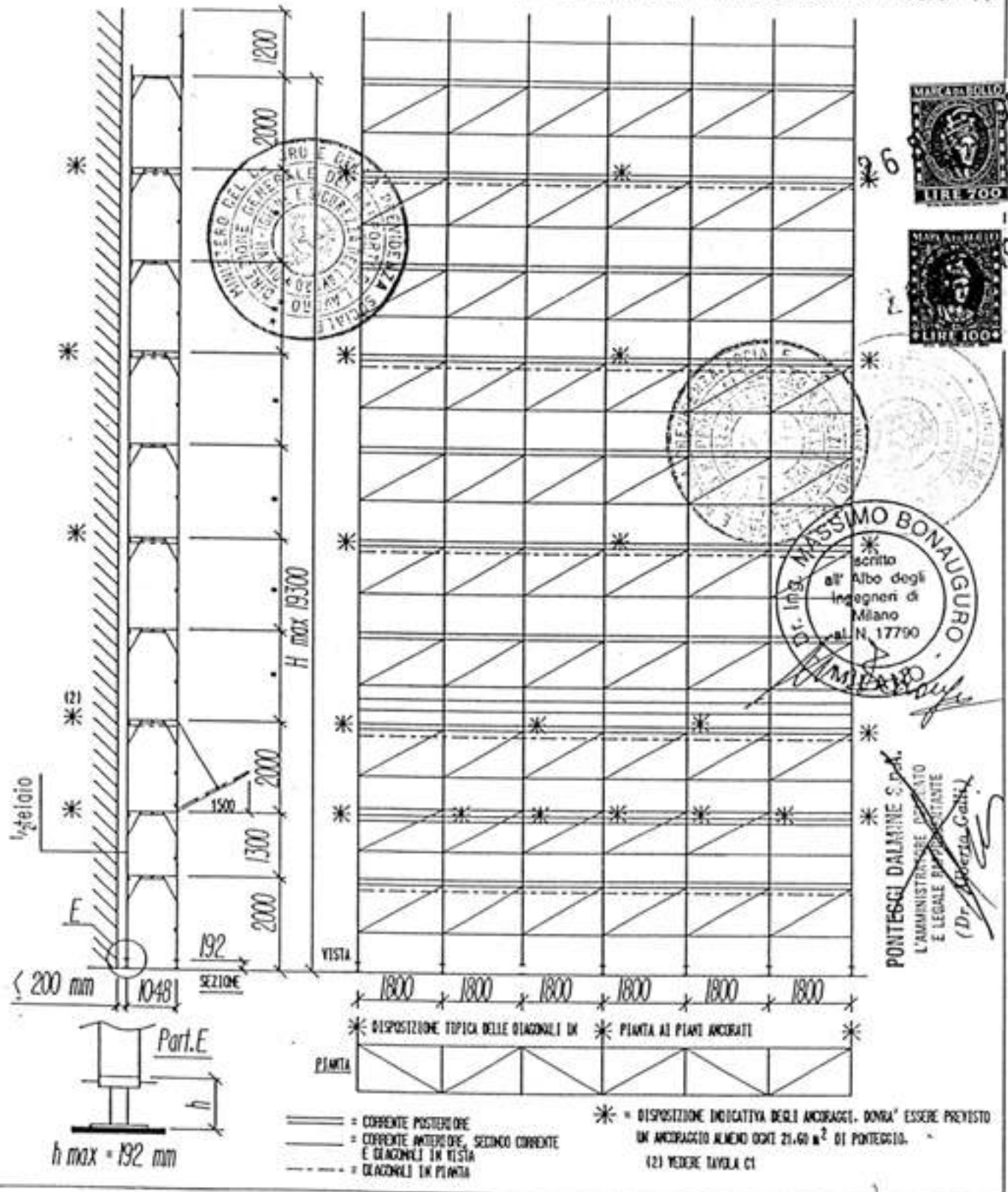
0 9 MAG. 2005

C.5.1. - Particolare di impiego del mezzo telaio.

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via C. Della Casa, 13

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



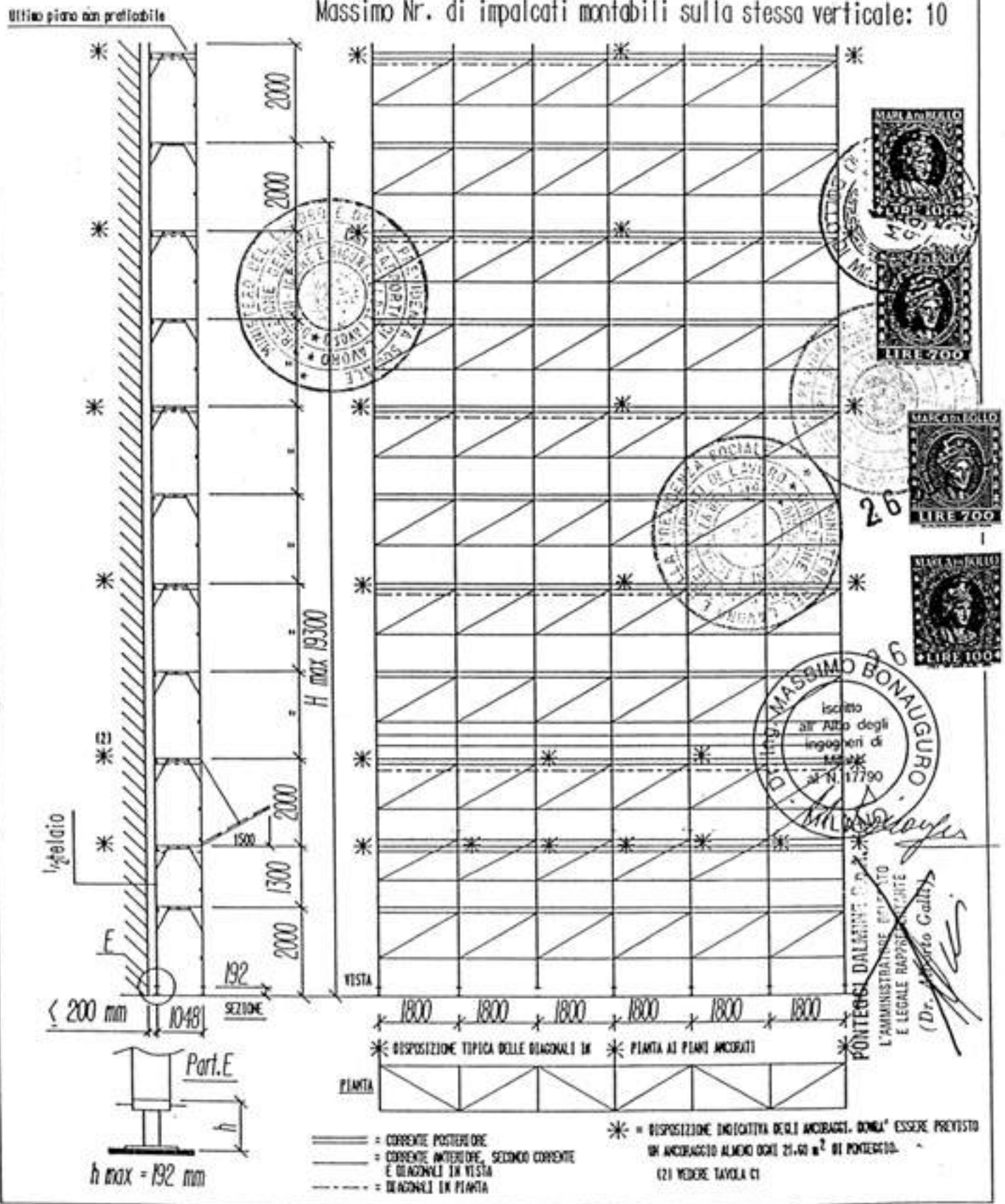
			TITOLO: PAR PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 33
PRC d	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005		

C.5.L. - Particolare di impiego del mezzo telaio.

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Dalla Cava, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



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

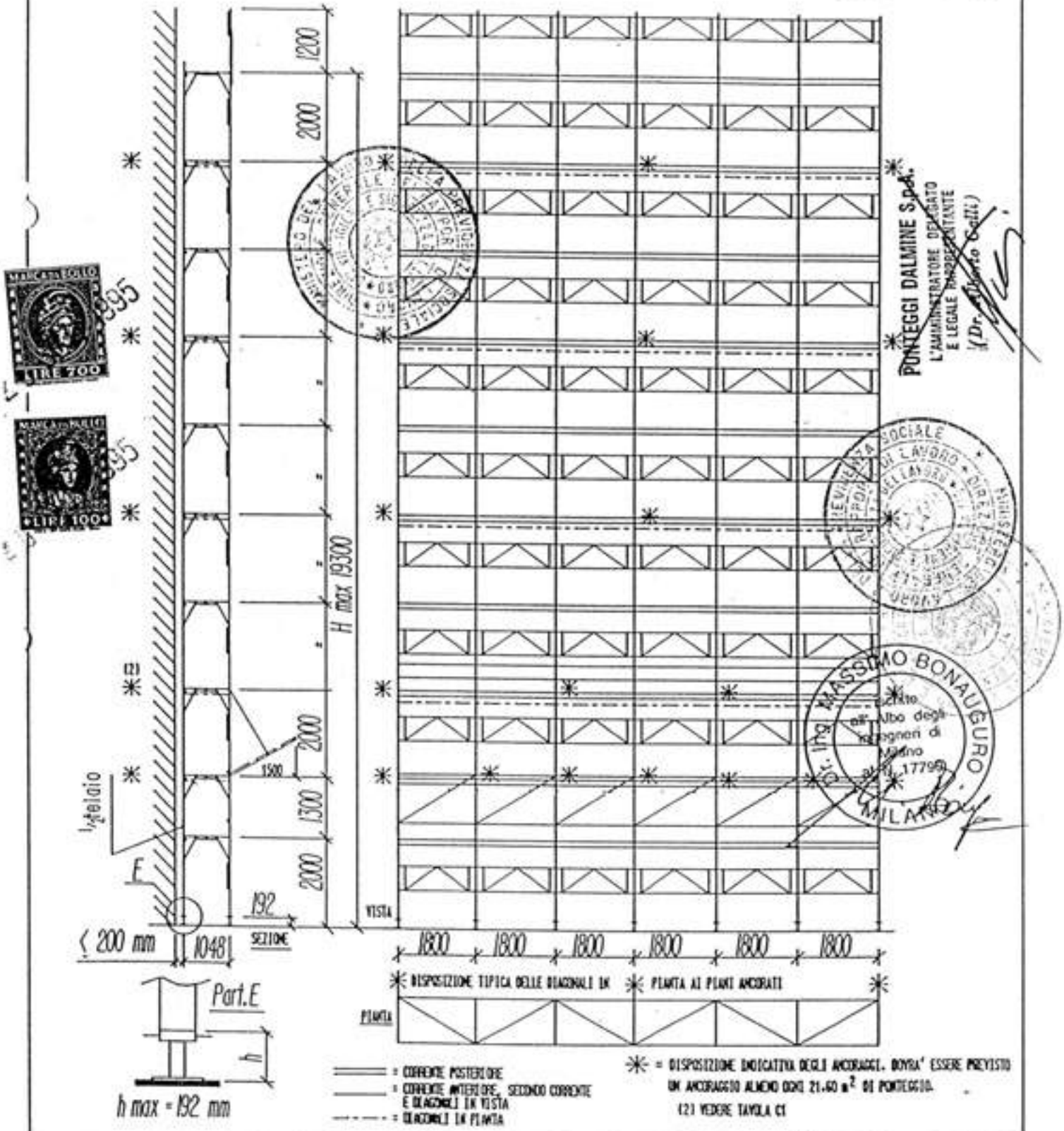
TITOLO: PAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 34
PRC d / DIS. / SCALA:	TIPOLOGIA: 09 MAG. 2005		

C.5.M. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

Ing. MASSIMO BONAUGURO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano n. 17795
MILANO

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

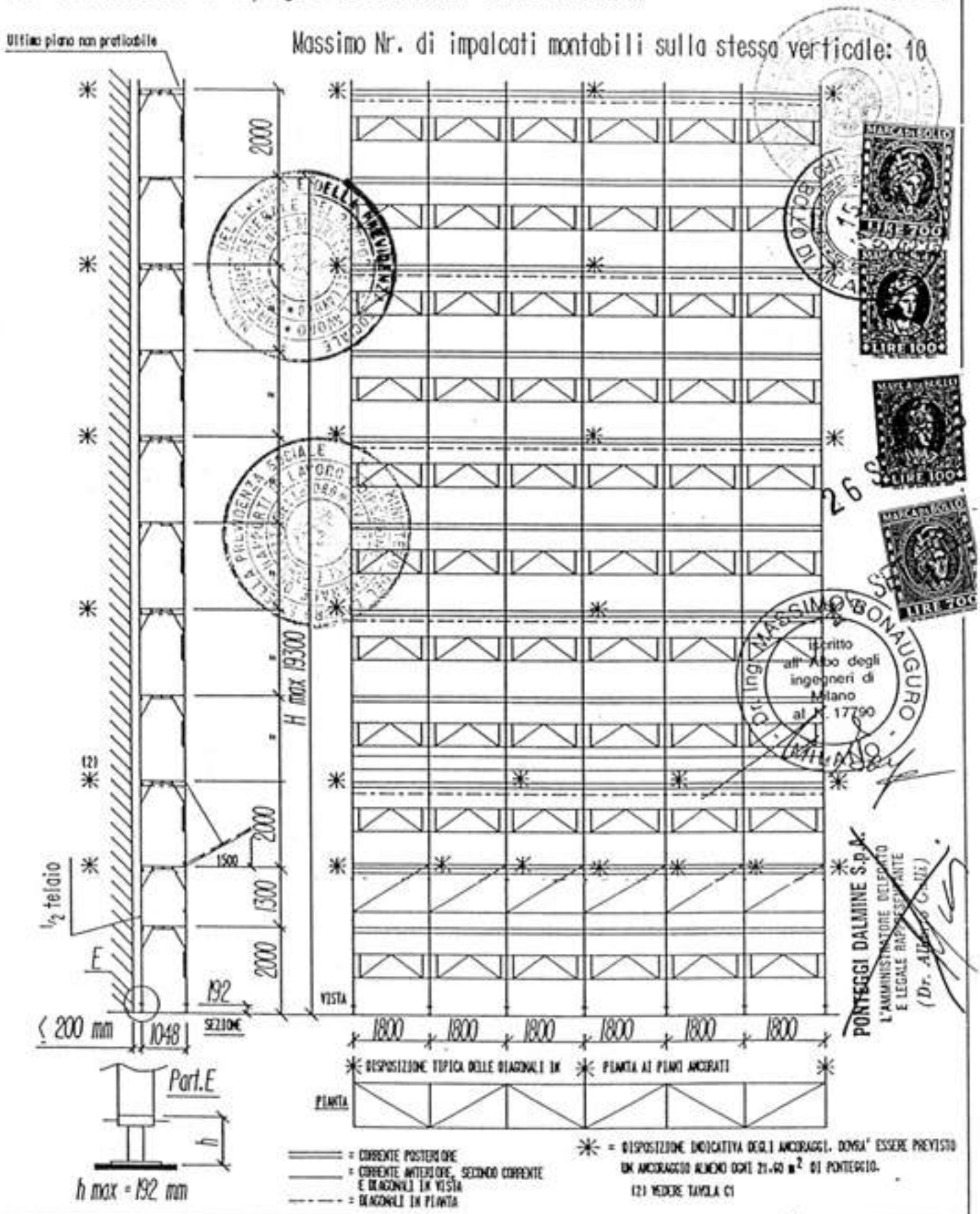
TITOLO: PAF PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)			DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 35
PRC d	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:	09 MAG. 2005

C.5.N. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
Iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790

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

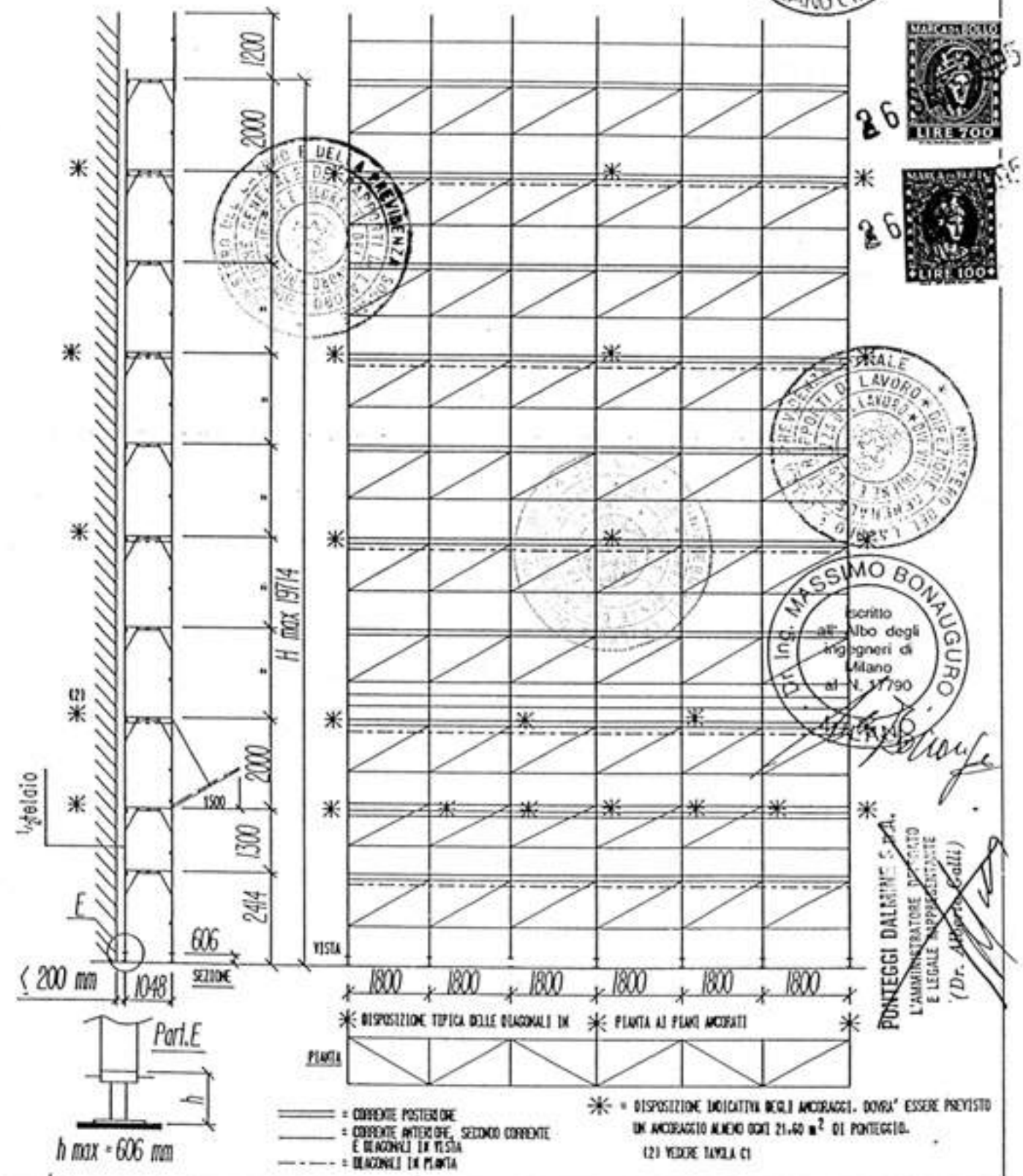
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PRC d	DIS.	SCALA:	TITOLO: PAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA: 09 MAG. 2005	CAP./PAR.:	PAG. 36
				TIPOLOGIA:		

C.5.0. - Particolare di impiego del mezzo telaio.

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vdere tavola C0

~~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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

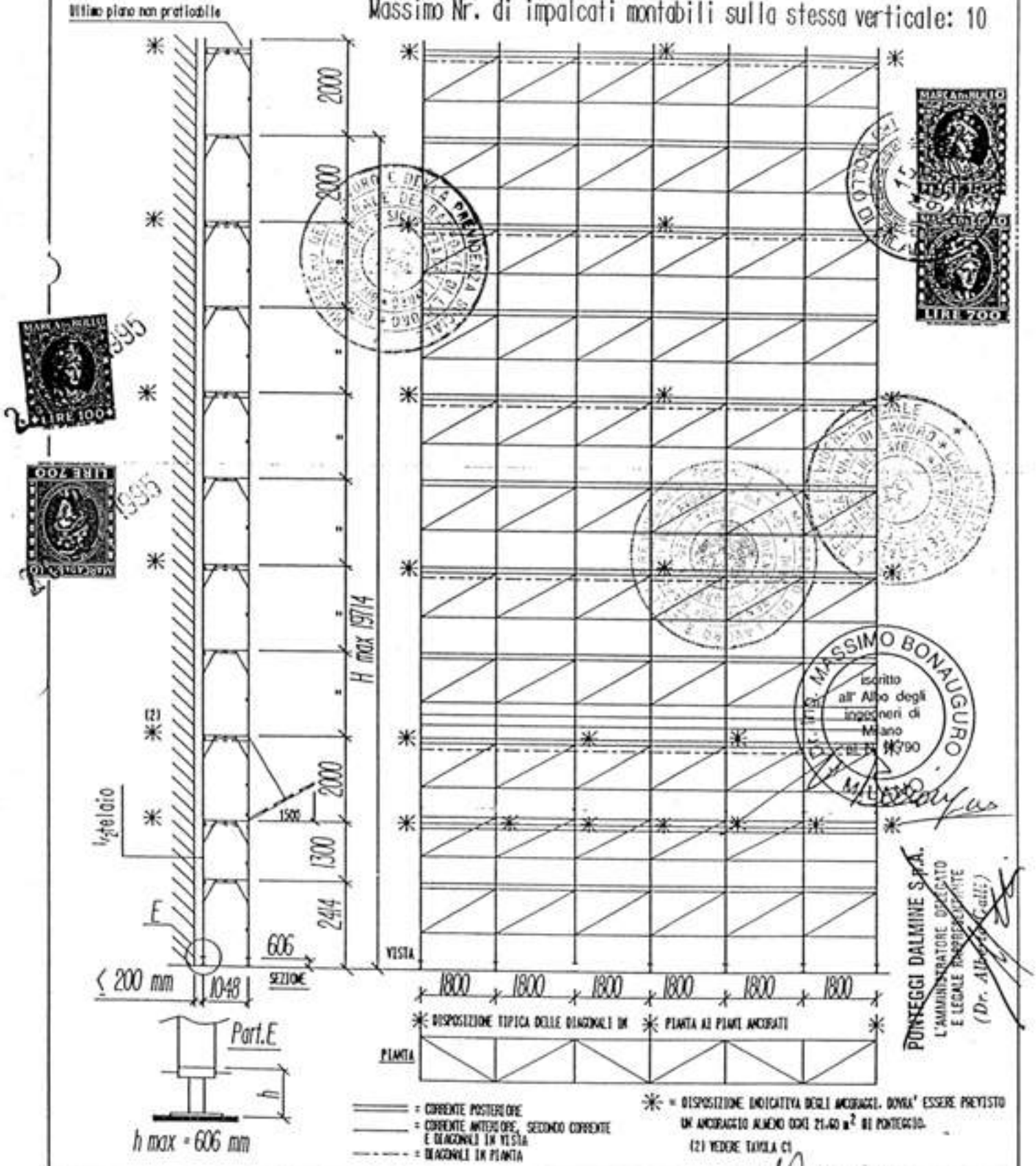
	TITOLO: FAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 37
PRC d	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005	

C.5.P. - Particolare di impiego del mezzo telaio.

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 15

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

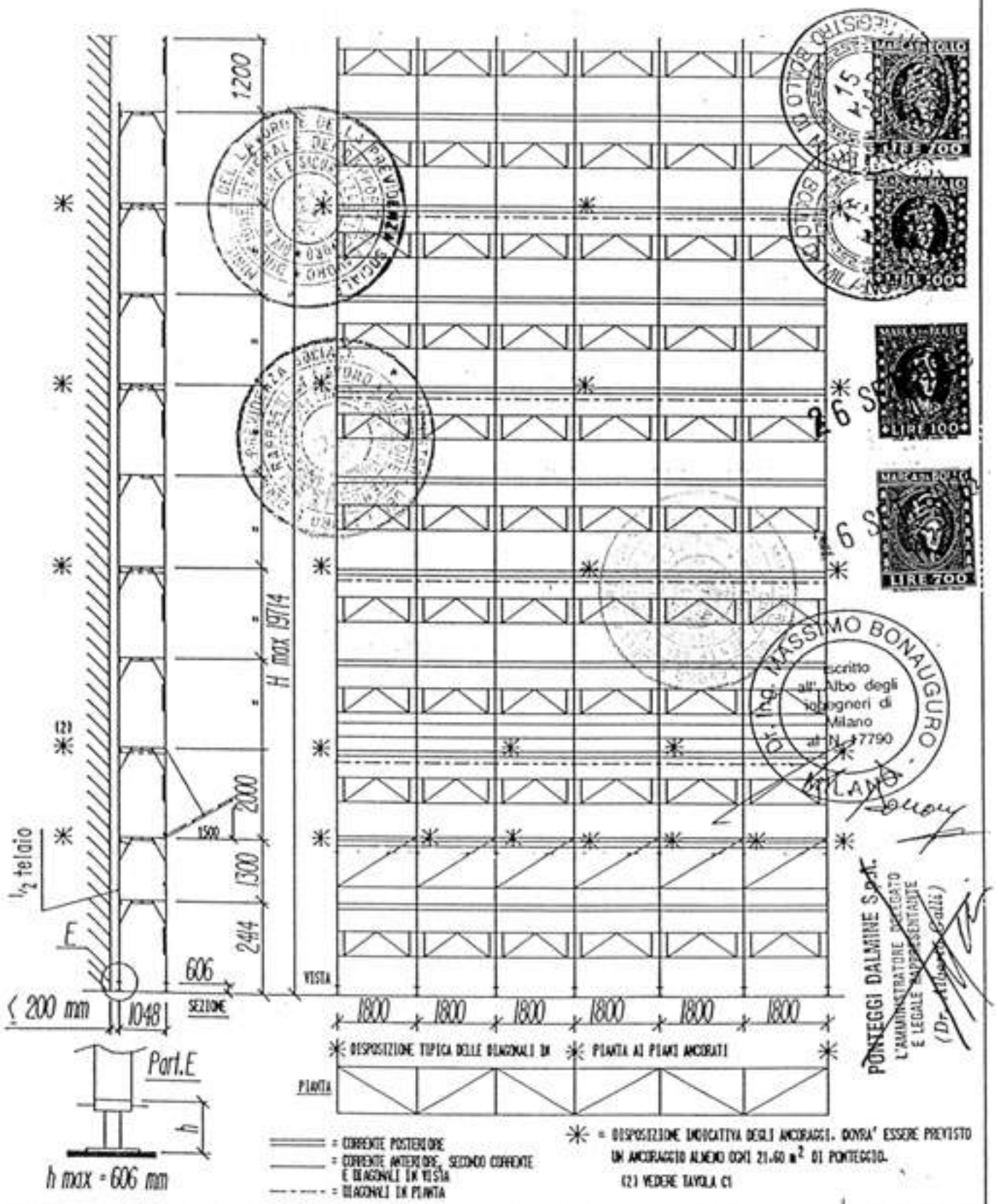
TITOLO: FAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. [illegible])			DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 38
PRC d	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:	09 MAG. 2005

C.5.0. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



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

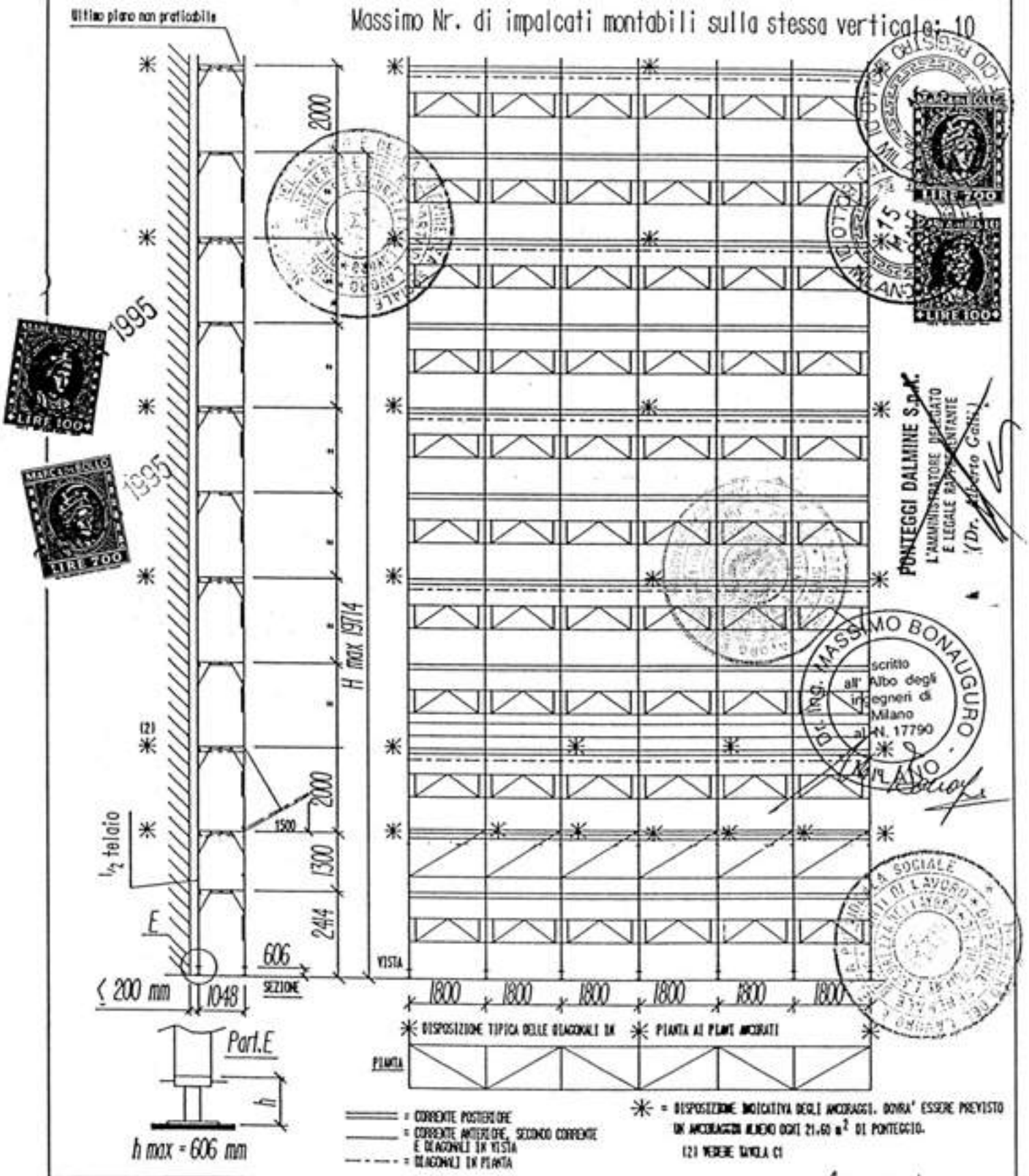
TITOLO: FAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)			DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 39
PRC d	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005		

C.5.R. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



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

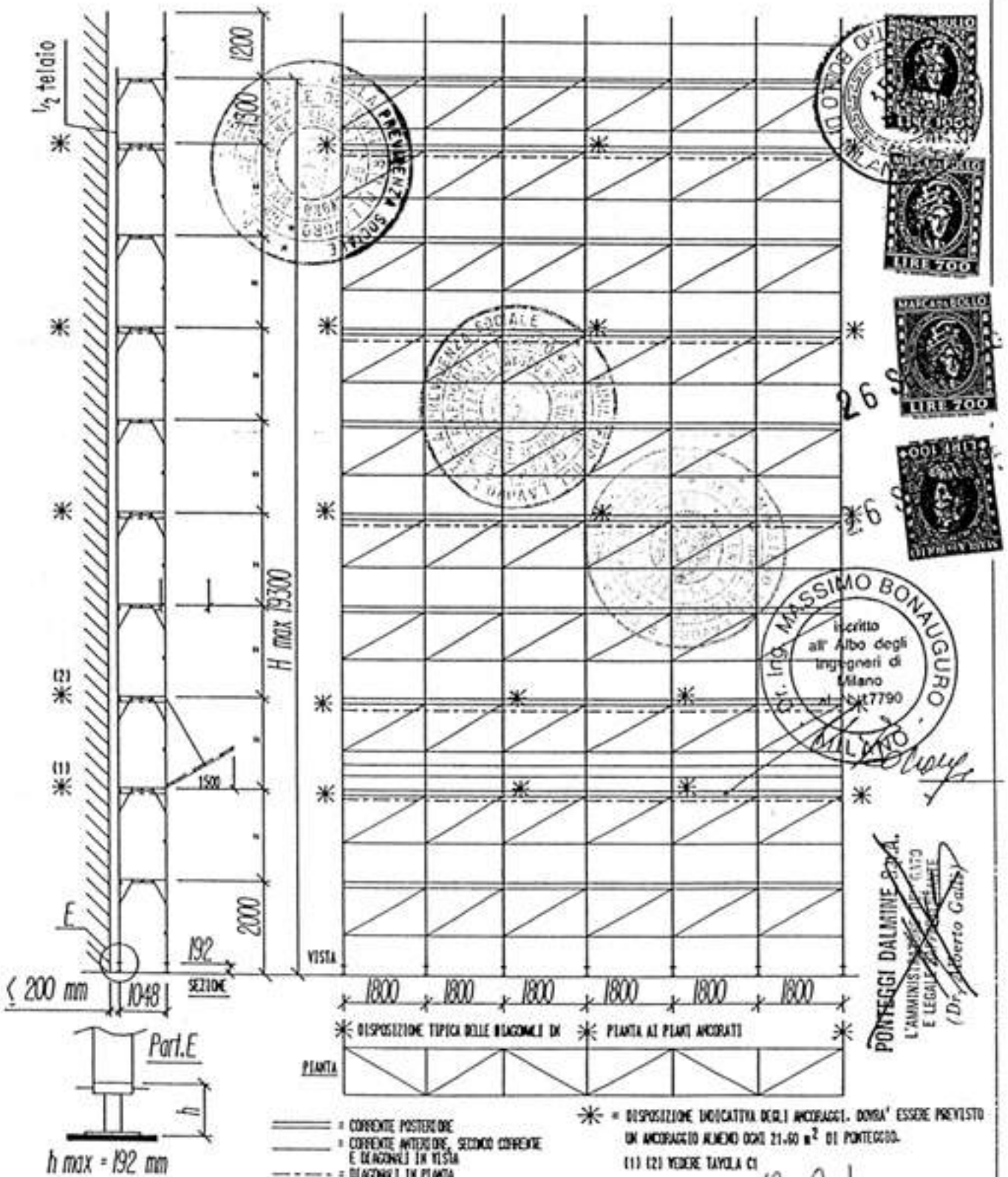
TITOLO: PAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)			DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 40
PRC d	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 0 9 MAG. 2005		

C.S.S. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



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)

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

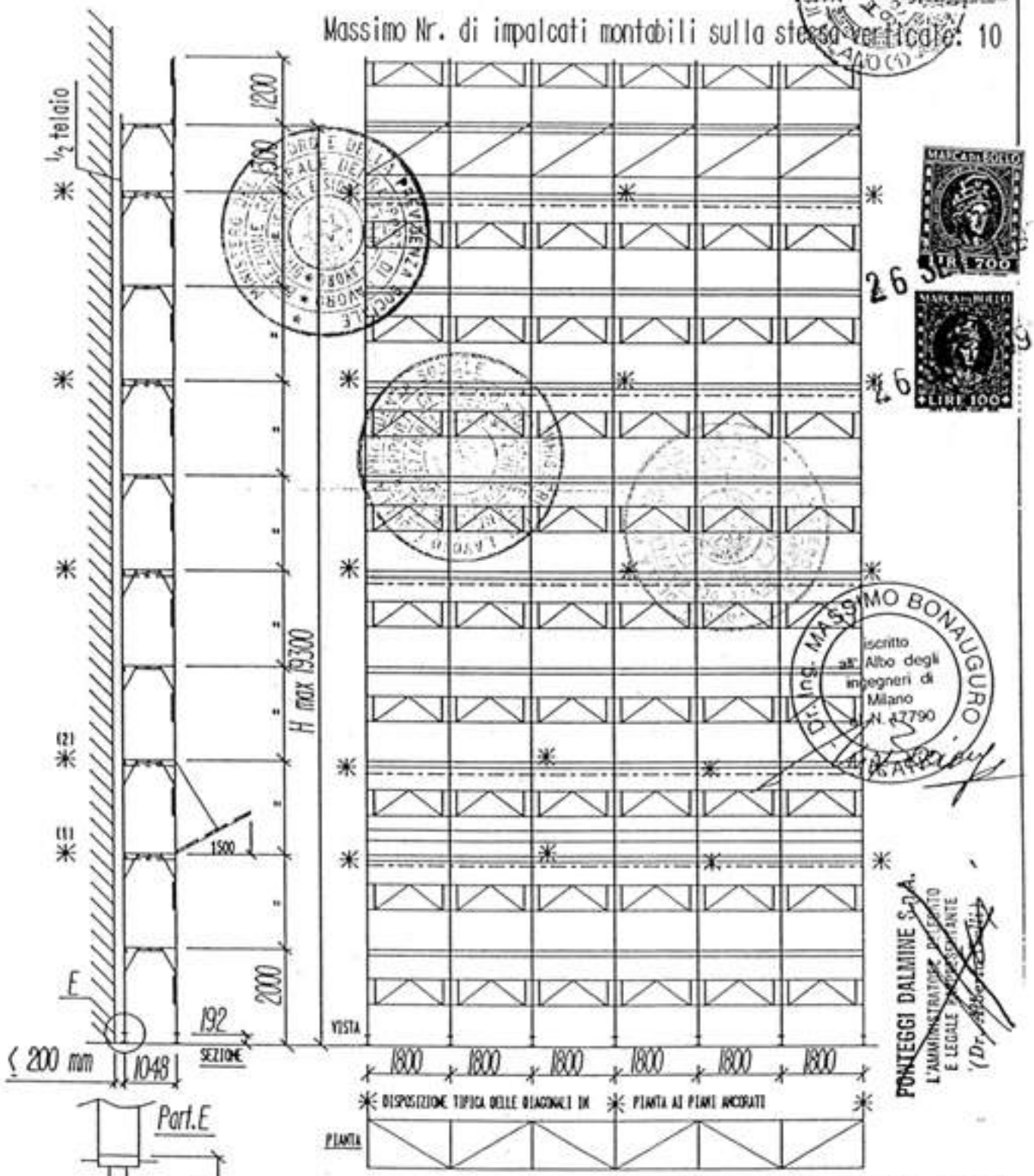
			TITOLO: FAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 41
PRC d	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:	0 9 MAG. 2005	

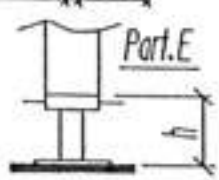
C.5.T. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Dalla Casa, 12~~

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10





Dr. MASSIMO BONAUGURO
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano N. 17790

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO E LEGALE RAPPRESENTANTE

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

			TITOLO: FAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 42
PRC d	DIS.	SCALA:		TIPOLOGIA:	0 9 MAG. 2005	

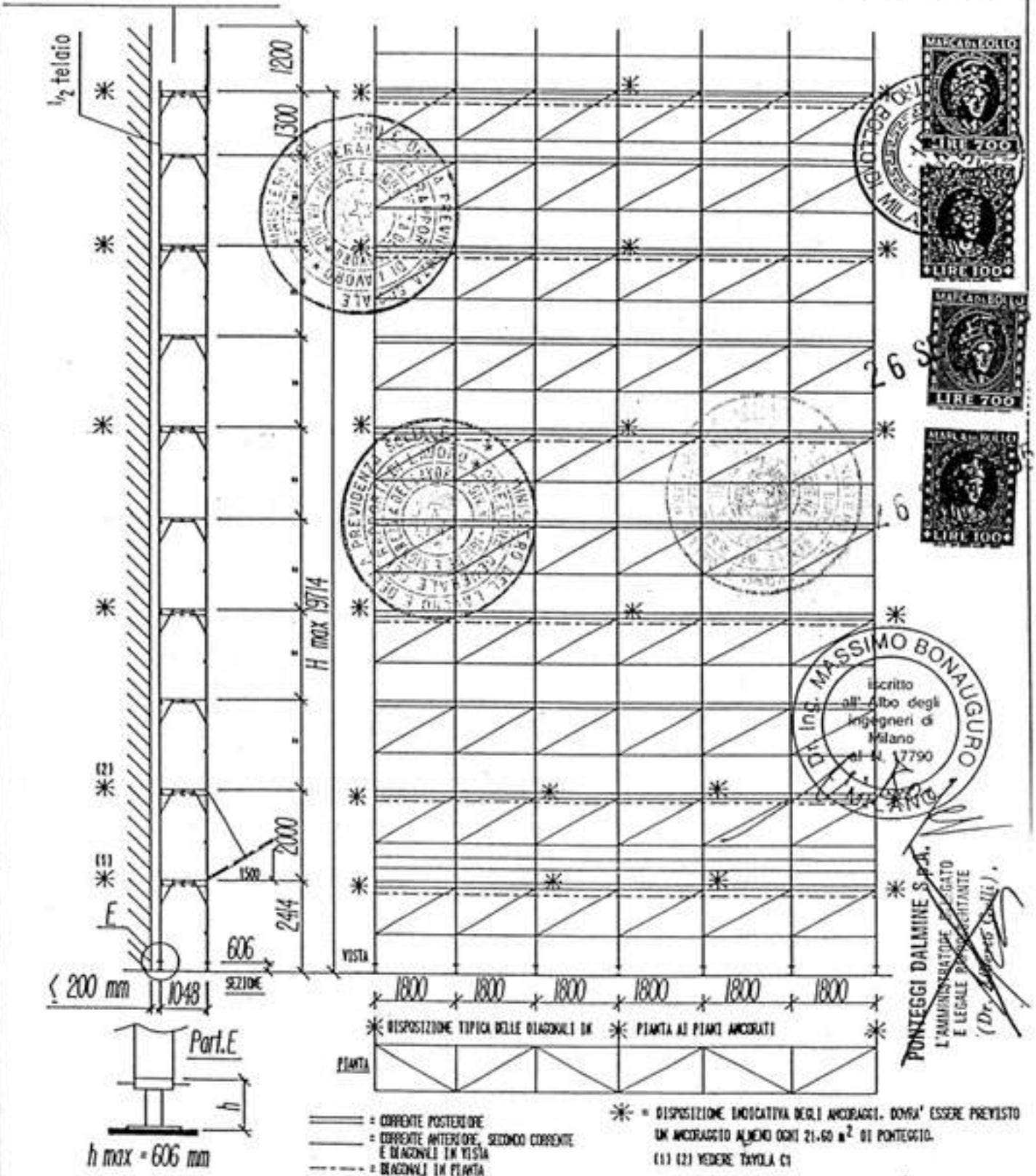
C.5.U. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C

PONTEGGI DALMINE S.p.A. COROISI MILANO Via G. Della Casa, 12

Ultimo piano diagonali in pianta in giunto - tubo

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



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

PRC d	DIS.	SCALA:	TITOLO: PAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 43
				TIPOLOGIA:	0 9 MAG. 2005	

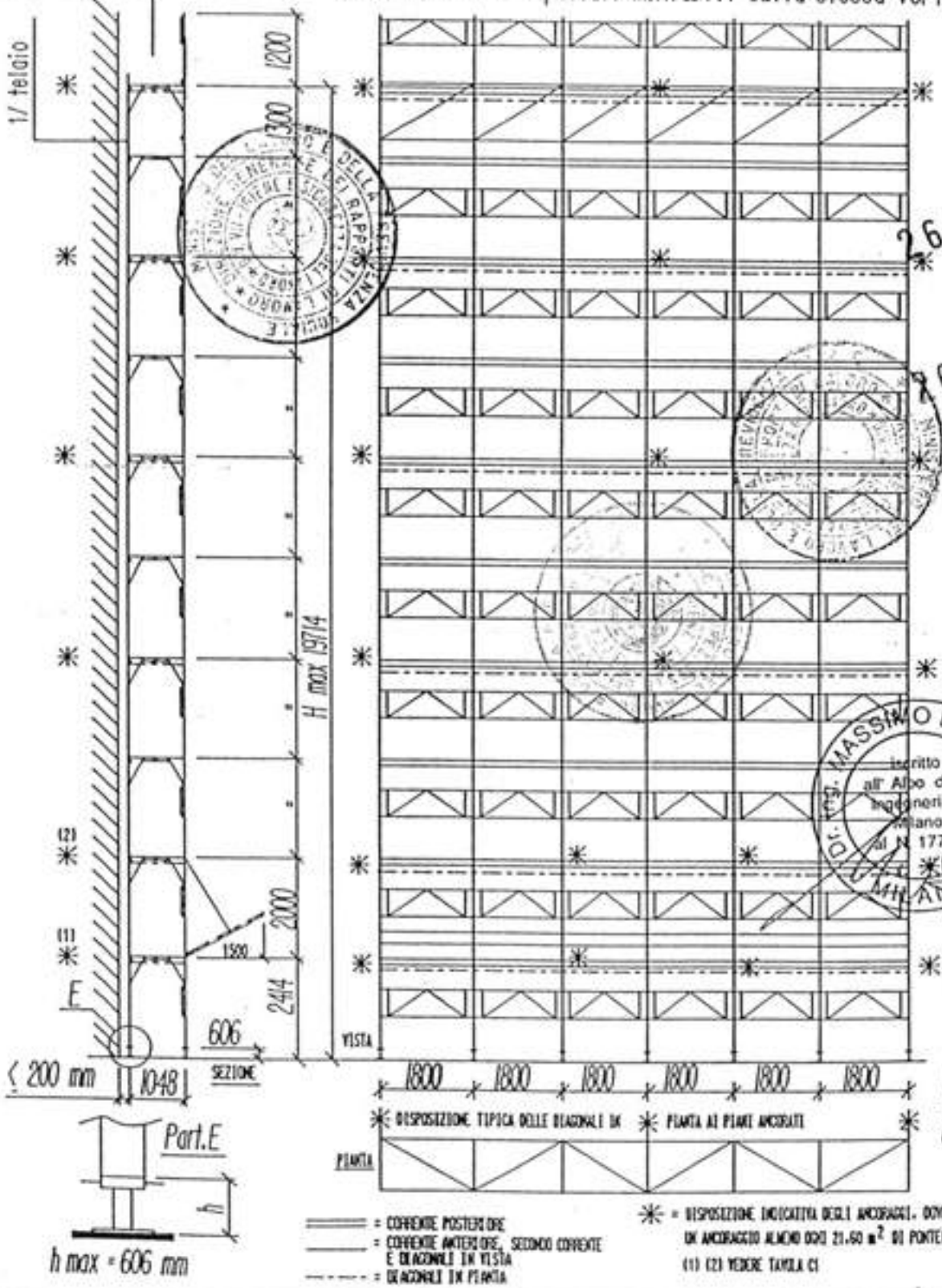
C.S.V. - Particolare di impiego del mezzo telaio

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20135 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Ultimo piano diagonali in pianta in tubo - giunto

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10



Dr. Massimo Bonaugurio
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17752
MILANO

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 Violante
Direttore Generale

PRC d	DIS.	SCALA:	TITOLO: PAP PRATICUS S.p.A. Il Presidente (Dr. Alberto Galli) Alberto Galli	DATA:	CAP./PAR.:	PAG. 44
				TIPOLOGIA:	0 9 MAG. 2005	

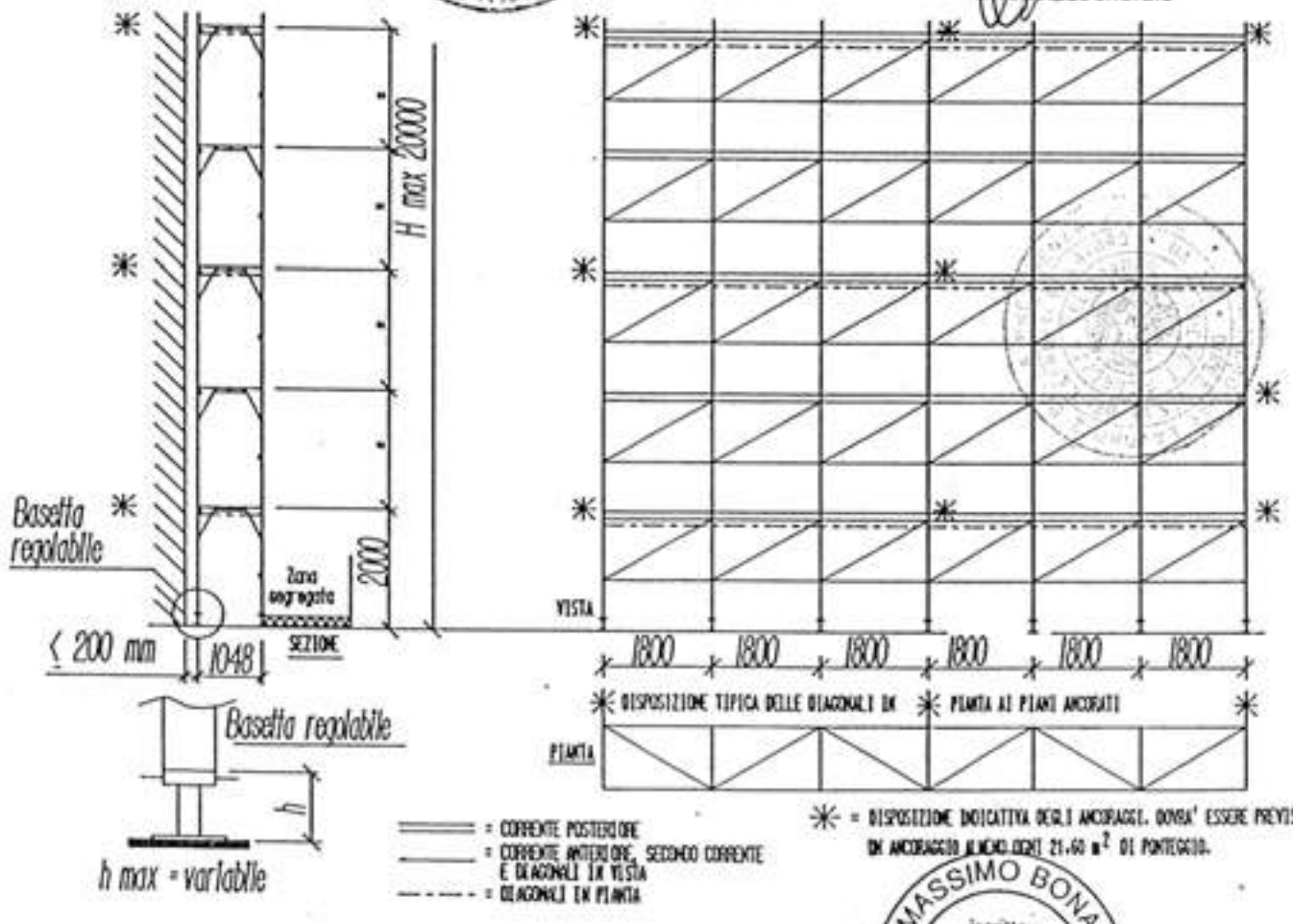
D.0 - Disposizione degli ancoraggi e delle protezioni nel caso di assenza del parasassi, valida per tutti gli schemi.

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale: 10

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).

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianì, 16

MARCEGAGLIA 0 9 MAG. 2005

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°4 PROTOCOLLO N° 20171/OM-4, DEL 24/01/1996, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "UNIFORM", 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

ISO 9001 CISQ ICIM

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° 20171/OM-4

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANO

e, p.c. All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO

All. Vari

OGGETTO: Voltura della modifica dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato tipo "Portale 105 a perni" - Denominazione commerciale "UNIFORM".

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. 23773/PR.7-B-5 dell'11.12.1982;

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. 22740./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. 22362/OM.4 del 24.6.92 concernente la modifica dell'autorizzazione n. 23773/PR.7-B-5 dell'11.12.82;

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

9
canvolt1

la voltura dell'autorizzazione n. 22362/OM.4 del 24/6/92 nei confronti di codesta Ditta medesima.
Codesta Ditta è tenuta alla redazione del nuovo libretto allegando copia della presente nota. Inoltre il predetto libretto dovrà essere depositato, entro sei mesi e in duplice copia, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo.
La presente autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, nonchè al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22740/OM.4 del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE

10
canvolt1

MODULARIO
Lav. e Prev. Soc. 17

MOD. 1 H

Roma, 24 GIU. 1992 19

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Al

Ditta FAP PRATICUS S.p.A.
Via San Colombano
GRAFFIGNANA (MI)

(rif. nota del 6/4/92)

Prot. N° 22362 / 104.4
Allegati

OGGETTO Richiesta modifica marchiatura- Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato- Tipo "Portale 105 a porni" denomin. commerc. "UNIFORM"- (Aut. min. prot. n. 23773/PR7/B5 del 11/12/82).

e, p.c. all'ISPETTORATO PROVINCIALE
DEL LAVORO DI
M I L A N O

Con riferimento alla nota sopraemarginata concernente l'argomento indicato in oggetto, si esprime, su conforme avviso del "Comitato speciale permanente per i ponteggi", parere favorevole alla modifica della marchiatura, nei termini di seguito riportati:
1) basetta fissa - nuovo marchio "FAP PD" (stampigliato a freddo sulla piastra) in sostituzione del precedente marchio "FAP";
2) tavola da ponte metallica - nuovo marchio "FAP PD" (inciso sul mantello con passo 221 mm) in sostituzione del precedente marchio "FAP";
3) fermapiede metallico - nuovo marchio "FAP PRATICUS PONTEGGI DALMINE" (inciso sul fermapiede) in sostituzione del precedente marchio "FAP".

Codesta ditta è tenuta a sostituire nell'Allegato n. 1 dell'autorizzazione in oggetto i disegni uniti alla presente nota, provvedendo alla redazione del nuovo libretto secondo le modalità previste nell'autorizzazione stessa, ed allegando copia della presente nota alla lettera di autorizzazione.

Il predetto libretto dovrà essere depositato, entro sei mesi ed in duplice copia, sia presso lo scrivente Ministero, sia presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro competente per territorio.

IL MINISTRO

MINISTERO DELLA PREVIDENZA SOCIALE
Direzione Generale Igiene e Sicurezza del Lavoro
Divisione VII

0 9 MAG. 2005

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 Cosa, 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 (VEDI PAGINA 3 ALLEGATO "A")

La frase relativa al marchio si intende così modificata:

"E' FORNITA DEL MARCHIO ~~FAP-P.C.~~ STAMPIGLIATO A FREDDO SULLA PIASTRA"

Punto 1.5.9 tavola da ponte metallica (VEDI PAG. 6 "A")

La marcatura si intende così modificata:

"GLI ELEMENTI D'IMPALCATO SONO MARCHIATI CON IL MARCHIO ~~FAP-P.C.~~ INCISO SUL MANTELLO CON PASSO 221 MM"

Punto 1.5.10 fermapiede metallico (VEDI PAGINA 6 ALL. "A")

La marcatura si intende così modificata:

"SULLA LAMIERA E' INCISO IL MARCHIO "~~FAP PRATICUS PONTEGGI DALMINE~~" MARCEGAGLIA

Gli altri punti restano immutati.

26 GIU 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)

FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA • PONTEGGI DALMINE

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

3×3 : 35 €

PIATTO 60×35×3

ϕ 44,25/2,5

PARTICOLARE MARCHIATURA
AL PIEDE DEL MONTANTE

PARTICOLARE MARCHIATURA
SULLA PIASTRINA

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescia, 16

Dott. Ing. ROBERTO TRONCONE
Iscritto all'Albo Ingegneri di
Milano N° 8359

1.800 ± 1

1530 ± 1

ϕ 26,9/2,35

3×3 : 89 €

3×3 : 44 €

3×3 : 89 €

MARCHIO INCISO

TRALICCIO PARAPETTO

MARCHIO MODIFICATO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

PUNTI DI SALDATURA

3×3 : 80 €

ϕ 26,9/2,35

120

1150 ± 2

100 20

90

50

ϕ 145 ± 2

Foro ϕ 7

09 MAG. 2005

MARCHIO INCISO

BASETTA SEMPLICE

MARCHIO INCISO

CORRENTE DI TESTATA

0 9 MAG. 2005

20151 MILANO Via G. Dalla Casa, 12

AP 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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolla (Mn) - Via Brescia, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

TAVOLA FERMAPIEDE

1858 ±2

Dott. Ing. ROBERTO TRONCONE
Iscritto all'Albo Ingegneri di Milano n.° 8359

Tondo ϕ 12

1100

spess. cm 4

FAP MARCEGAGLIA

PONTEGGI DALMINE

MARCATURA: 1 sul cappello del giunto semplice

1600 ±2

1

PARASASSI

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

ϕ 26,75 / 2,2

1000 ±2

1050 ±2

2

1050 ±2

560

900 ±2

1

FAP

MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

MARCATURE:
1 sul cappello del giunto semplice
2 alla base del montante

MARCEGAGLIA 06 GIU. 2005

steel **building** home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°5 PROTOCOLLO N° 7RL/20483/OM-4, DEL 01/08/1996, RELATIVA AL "PONTEGGIO METALLICO FISSO A TELAIO PREFABBRICATO – DENOMINAZIONE COMMERCIALE "UNIFORM", 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:
fa Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy

ISO 9001 CISQ ICIM

MODULARIO
Lav. e Prev. Soc. 17

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/20483/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 "UNIFORM".

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. 22104/OM-4 del 13.12.95, n. 22740/OM-4 del 13.12.95, n.20168/OM-4 del 24.01.96, n. 20169/OM-4 del 24.01.96, n.20170/OM-4 del 24.01.96 e n.20171/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

0 9 MAR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianel, 16

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

12 1996

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 UNIFSTA1 e UNIFSTA2)

1.VERIFICHE DEI MONTANTI.

1.1.Verifiche di stabilità.

Dai certificati di prova ISPESL-DTS-V/16/92 e 17/92 il carico minimo di collasso per la stilata interna è risultato N_{cr} = 73640 (N)

A tale carico corrisponde una tensione critica:

$$\sigma = \frac{N_{cr}}{2A_1} = \frac{73640}{2*414} = 88.93 \text{ N/mm}^2$$

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 $\lambda / \lambda_{cr} = 1.499$ e quindi un valore della snellezza λ, fornito dall'espressione:

$$\lambda = 1.499 * \lambda_{cr} = 1.499 * \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_s}} = 1.499*93.014 = 139.5$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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

$$w = 2.63$$

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alessio Galli)

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

0 9 MAG. 2005

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)
- $N_E = \sigma_E \times A_1 = 104.5 \times 414 = 43263$ (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.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17740
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alessio Calli)

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescia, 16

0 9 MAG. 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/UNIFSTA2	4/UNIFSTA2
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)	-11598	-7059
Mom. a (Nm)	-8.953	139.761
Mom. b (Nm)	126.792	-152.761
Mom. equivalente	72.494	.4*Mb=61.104
Tens. (N/mm²)		
-Az. assiali	73.68	44.84
-Momenti	25.46	17.63
TOTALE	99.14	62.47
Tens.ammiss. (N/mm²)	180.00	180.00

1.2. Verifiche di resistenza.

La verifica di resistenza dell' asta 27 (FILE UNIFSTA2), con N=-12022 N ed M=425.531 Nm fornisce parimenti una tensione inferiore a quella ammissibile:

$$\sigma = \frac{N}{A_8} + = \frac{M_{max}}{W_8} (29.04+96.06) = 125.10 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (=160 \text{ N/mm}^2)$$

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:

$N_p = -13003$ (N)

- ad un momento M_p, di valore massimo 162.145 (Nm).

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano N. 17790 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.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE
SISTEMI INTEGRATI

0 9 MAG. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO E DELLA SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

12 12 1996

La luce libera di inflessione l_o del puntone risulta:

$l_o = 1735.9$ (mm)

A tale luce libera corrisponde (con $\beta = 0.7$, 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:

$$\sigma_{dp} = \frac{w_p . N_p}{A_2} + \frac{M_p}{\Phi W_2 \left(1 - \frac{v^* N_p}{F_{cr}}\right)} = 39.89 + 41.58 = 81.47 \text{N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} (=180 \text{ N/mm}^2)$$

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 $N_p = -13003$(N) e $M_p = -162.145$ (Nm) fornisce parimenti una tensione inferiore a quella ammissibile:

$$\sigma = \frac{N}{A_2} + \frac{M_{max}}{W_2} = 31.41 + 36.60 = 68.01 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (=160 \text{ N/mm}^2)$$

3. VERIFICA DEL TRAVERSO.

La verifica di resistenza del traverso (V. tabulato UNIFSTA2-F3F dell'appendice I - Asta 127), con N = - 3928 N ed M = - 336.152 Nm fornisce una tensione inferiore a quella ammissibile:

$$\sigma = \frac{N}{A_8} + \frac{M_{max}}{W_8} = (9.49+75.88) = 85.37 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (=160 \text{ N/mm}^2)$$

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO - MILANO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17720

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)

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16

0 9 MAG. 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 = - 1708 N (Asta 50- File UNIFSTA1 - compressione);
- N = - 3382 N (Asta 50 -File UNIFSTA2 - compressione);

2°Piano

- N = + 1916 N (Asta 51- File UNIFSTA1 - trazione);
- N = - 1496 N (Asta 51 -File UNIFSTA2 - compressione);

3°Piano:

- N = +3606*2=7212 N (Asta 52 -File UNIFSTA1 - trazione);
- N = + 786*2=1572 N (Asta 52 -File UNIFSTA2 - trazione);

Piani superiori: azione massima:

- N = +1877*3= 5631 N (Asta 55 -File UNIFSTA1 - trazione);
- N = -1864*3=-5592 N (Asta 55 -File UNIFSTA2 - compressione).

In relazione a tali valori tutti gli ancoraggi saranno di tipo normale.

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. 17190
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alb[illegible])

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCA DA BOLLO LIRE 500 — MARCA DA BOLLO LIRE 300

PONTEGGI DALMINE
SISTEMI INTEGRATI

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

0 9 MAG. 2005

ALLEGATI

a - Disegni esecutivi:

- Dis.326003/A - Stampella inferiore;
- Dis.346003/A - Stampella superiore.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

b - Disegni ridotti per all.A:

- Dis.326003/A-R - Stampella inferiore;
- Dis.346003/A-R - Stampella superiore.

c - SCHEMI E PARTICOLARI.

C/6 - Schema con partenza ravvicinata, tipo PT UNIFORM (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 UNIFORM (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.

C/8 - Schema con partenza ravvicinata, tipo PT UNIFORM (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 sommità.

C/9 - Schema con partenza ravvicinata, tipo CT UNIFORM (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 sommità.

C/10 - Schema con partenza ravvicinata, tipo PT UNIFORM (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/11 - Schema con partenza ravvicinata, tipo CT UNIFORM (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/12 - Schema con partenza ravvicinata, tipo PT UNIFORM (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 sommità.

C/13 - Schema con partenza ravvicinata, tipo CT UNIFORM (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 sommità.

TAB. C/0

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano al N. 10790
MILANO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violanto
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE
SISTEMI INTEGRATI
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

0 9 MAG. 2005

d - Certificati

1.Cert.ISPESL-DTS-V/16/92/PTP - RESIST.PARTENZA RAVVICINATA
2.Cert.ISPESL-DTS-V/17/92/PTP - RESIST.PARTENZA RAVVICINATA

e - Appendice sul calcolo automatico (Relazione e tabulati di analisi elastiche)

a - Relazione
b - Tabulati di calcolo automatico
1 - Analisi elastiche per partenza ravvicinata

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17199
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(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. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI	TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianal, 16	DATA:	CAP/PAR:	PAG. 1

0 9 MAG. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONI DEL LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

16 li

MARCA DA BOLLO LIRE 500 MARCA DA BOLLO LIRE 500

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianal, 16

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI
TIPO UNIFORM DA m 1,05
CAMPATE DA m 1,80
H≤ m 20

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto
all' Albo degli
ingegneri di
Milano
al N. 17790
MILANO

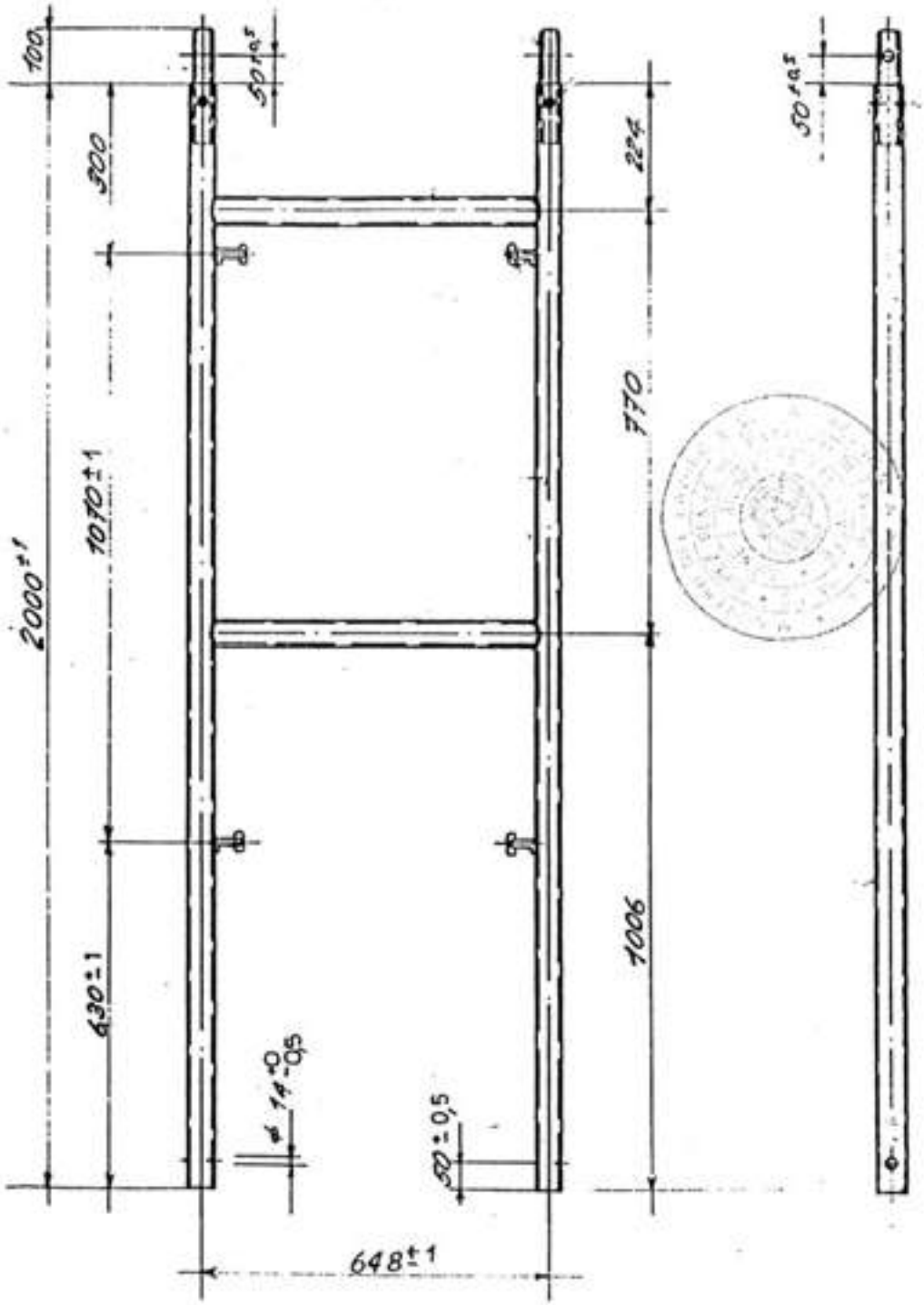
ALLEGATO A
COMPOSTO
DA **12** TAVOLE

ELEMENTI
COSTITUTIVI
STRUTTURALI
E SCHEMI TIPO

TITOLO:	DATA:	CAP./PAR:	PAG.
MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16			2

DIS. 326003/A-R – STAMPELLA INFERIORE

0 9 MAG. 2005



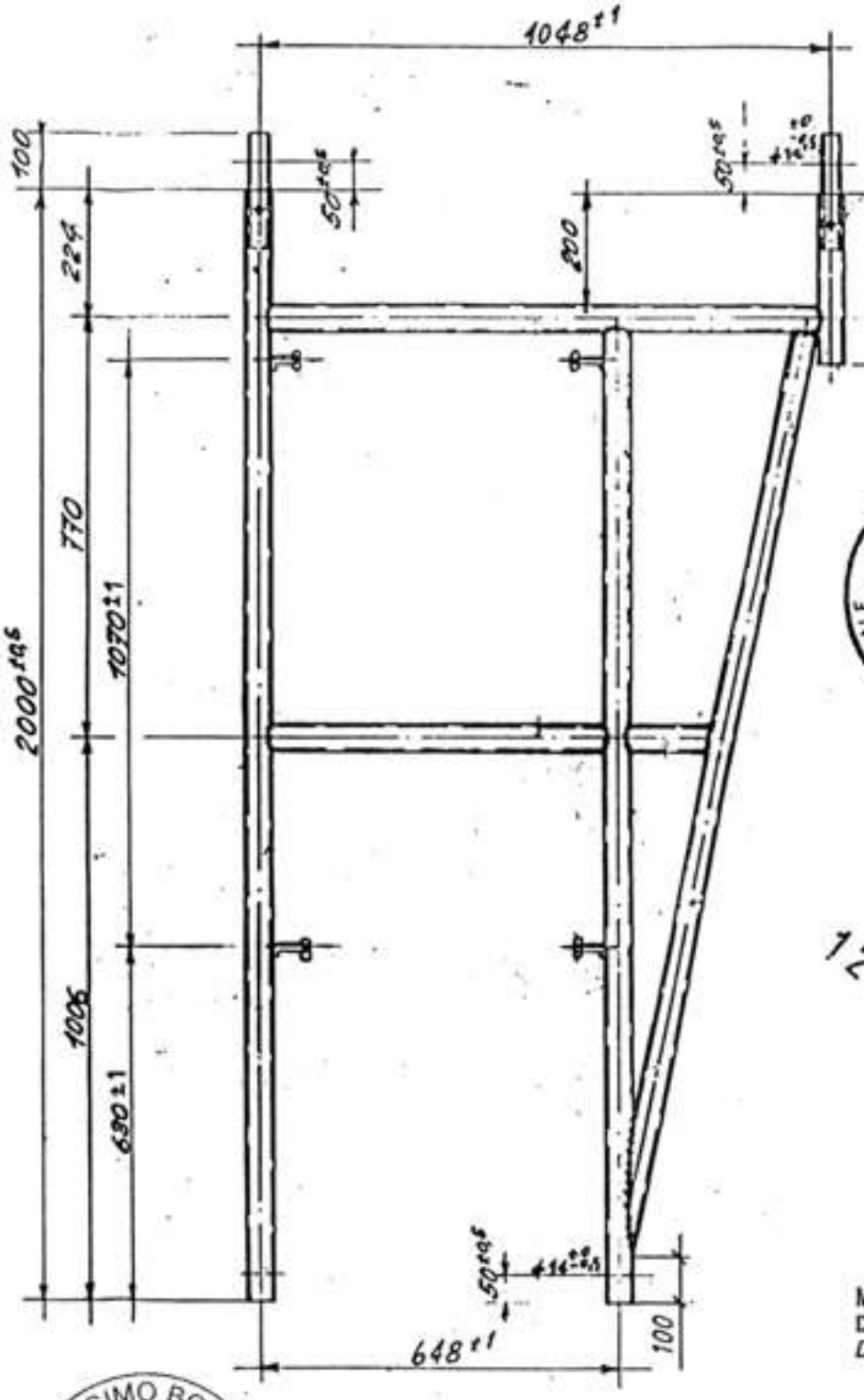
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E
AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

PONTEGGI DALMINE	TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16	DATA:	CAP./PAR:	PAG. 3

DIS.346003/A-R — STAMPELLA SUPERIORE

0 9 MAG. 2005



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
MILANO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

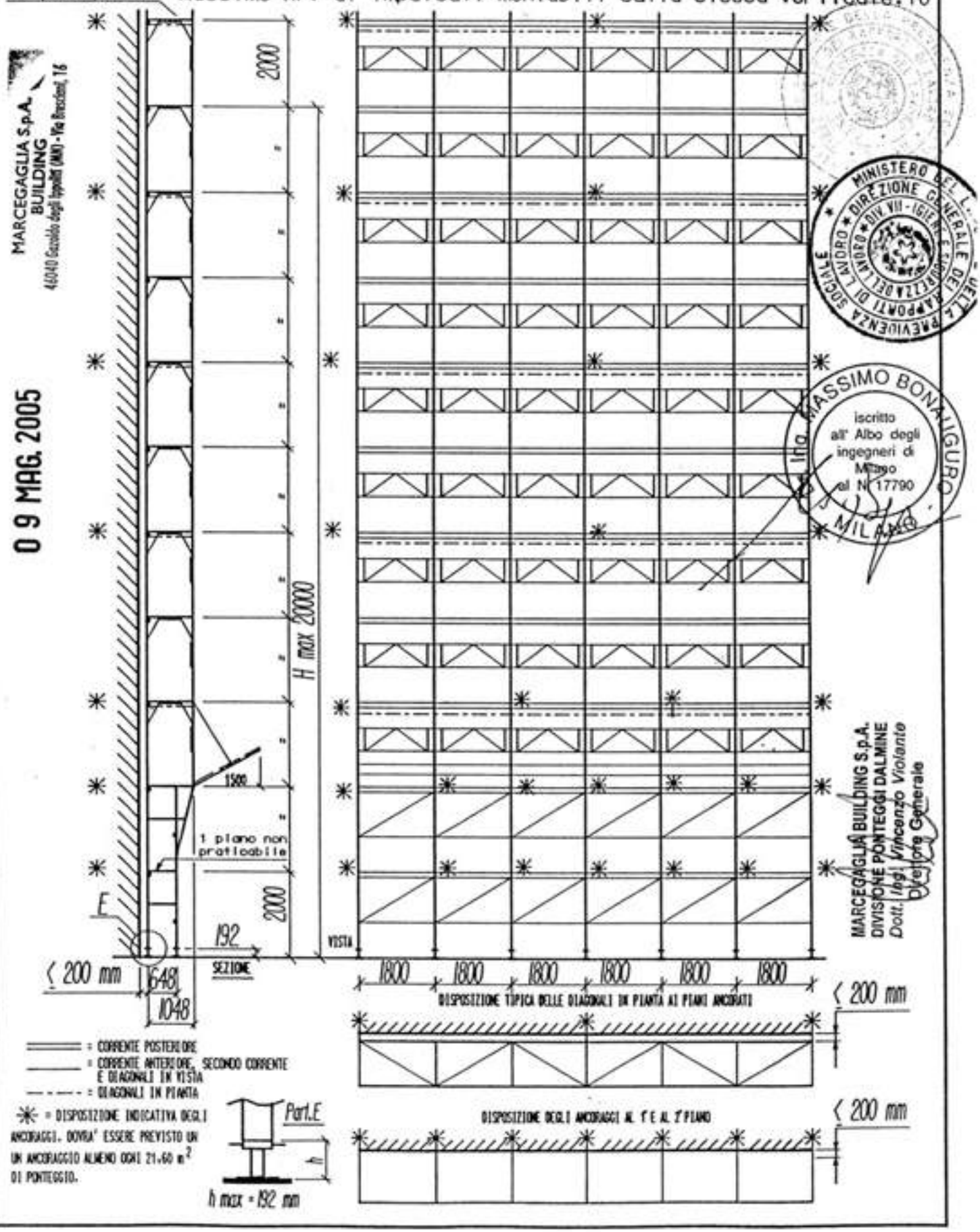
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
SISTEMI INTEGRATI

TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

PAG. 4

C.6. - Schema di partenza ravvicinata con stampelle. Shema tipo di ponteggio PT (traliccio parapetto), previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m (é 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 S.p.A. BUILDING
46040 Castiglione degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MINISTERO DEL LAVORO - DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE - DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO - RAPPORTI

Ing. MASSIMO BONAIGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

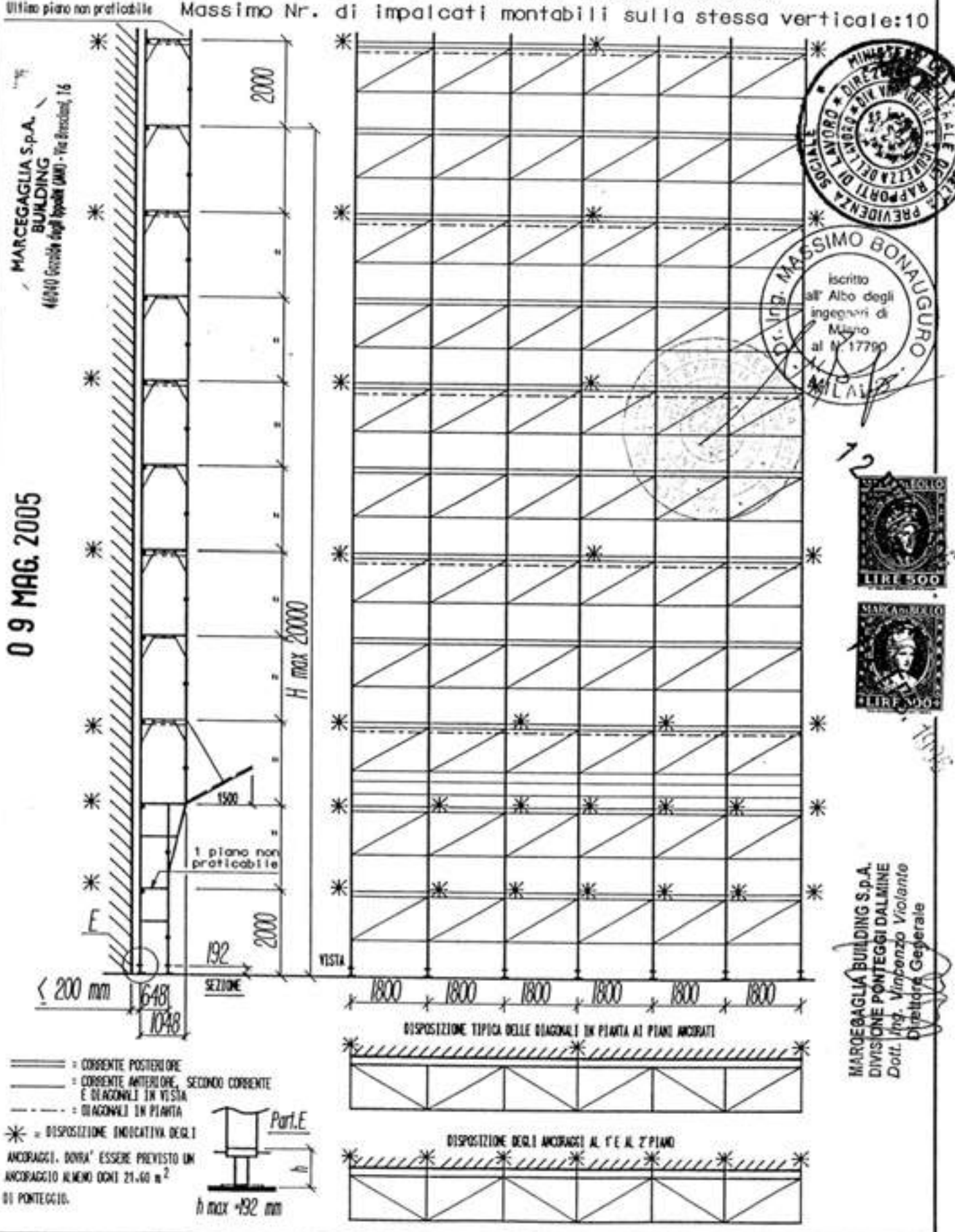
09 MAG. 2005

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI

TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP/PAR:	PAG. 5

C.7. - Schema 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 telaio di coronamento).
Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C0.

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale:10



MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Castiglione degli Ippoliti (MANTOVA) - Via Bresciana, 16

0 9 MAG. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE PER LA SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VI - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790
MILANO

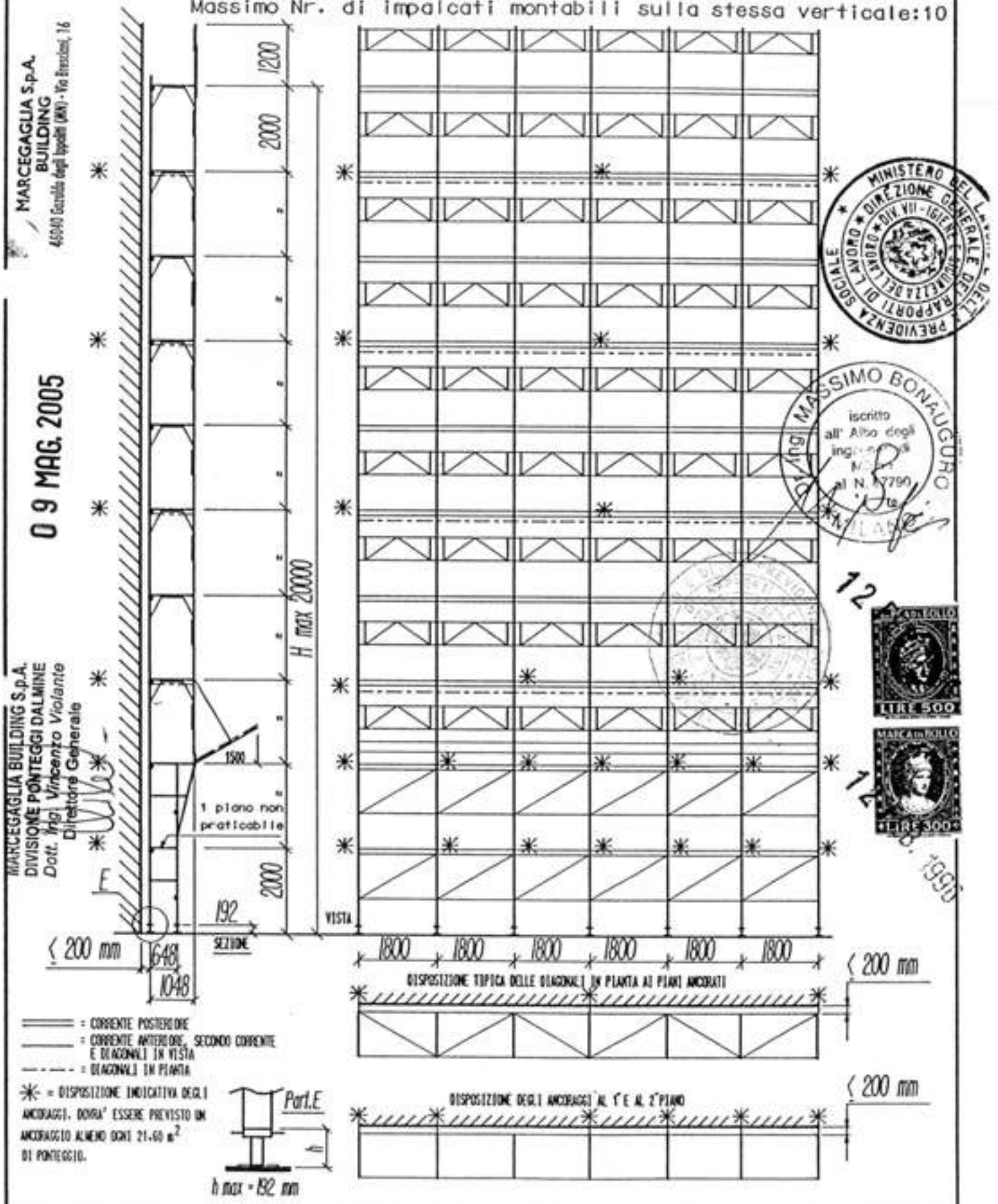
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI

TITOLO:	DATA:	CAP/PAR:	PAG.
PONTEGGI DALMINE S.p.A. IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)			6

C.8. – Schema di partenza ravvicinata con stampelle. Schema tipo di ponteggio PT (traliccio parapetto), previsto per l'impiego di impalcati metallici edi 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 S.p.A. BUILDING
46040 Castiglione degli Ippoliti (MN) - Via Einaudi, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

0 9 MAG. 2005

MINISTERO DEL LAVORO – DIREZIONE GENERALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE – DIV. VII – IGIENE E SICUREZZA DEI LAVORATORI – RAPPORTI DI LAVORO

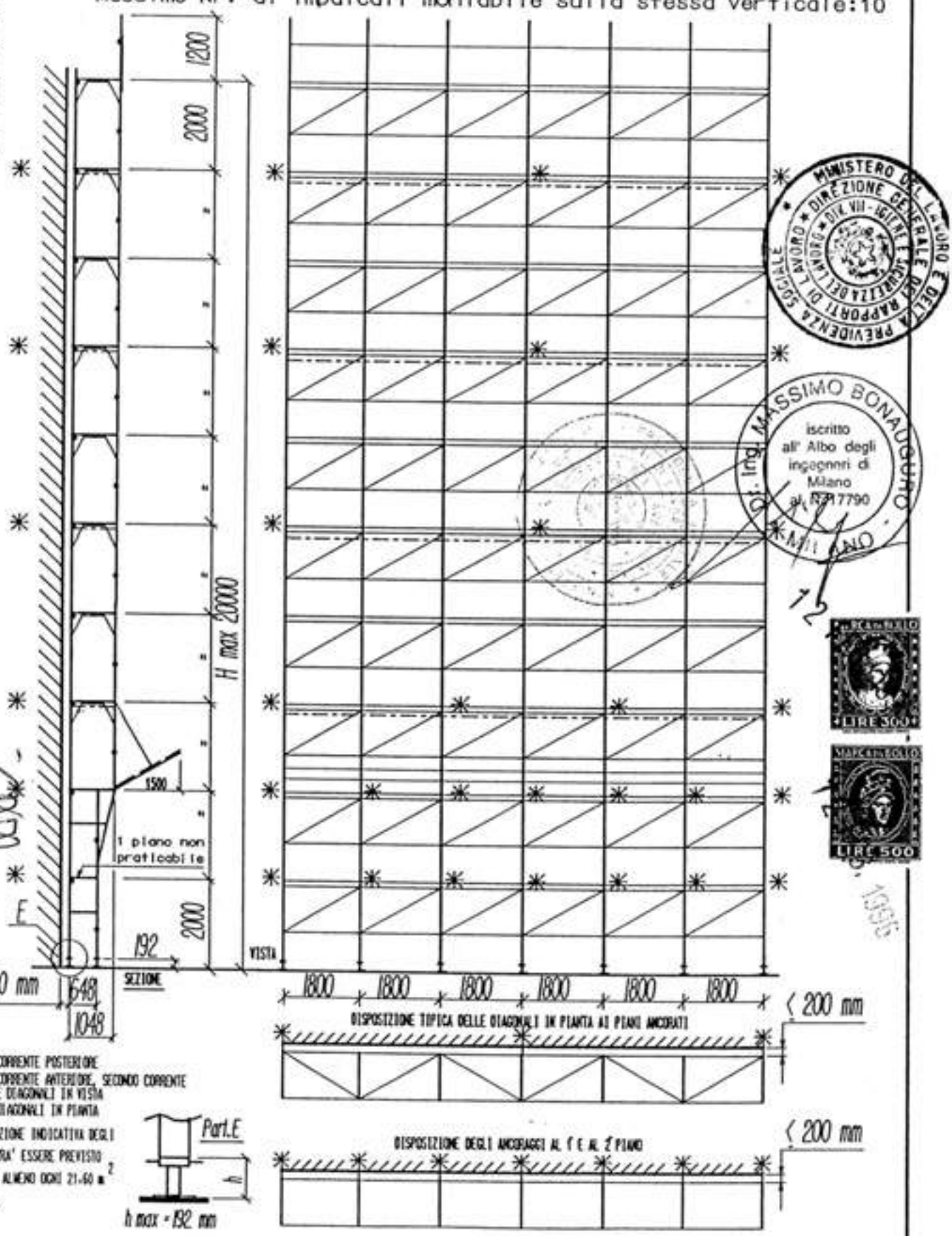
Dott. Ing. MASSIMO BONAUGURO iscritto all' Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17790

12 8. 1990

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP/PAR:	PAG. 7

C.9. - 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 montabile sulla stessa verticale:10



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

09 MAG. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO DIV. VIII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Dr. Ing. MASSIMO BONAUGURIO iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al n. 17790 MILANO

LIRE 500 LIRE 500

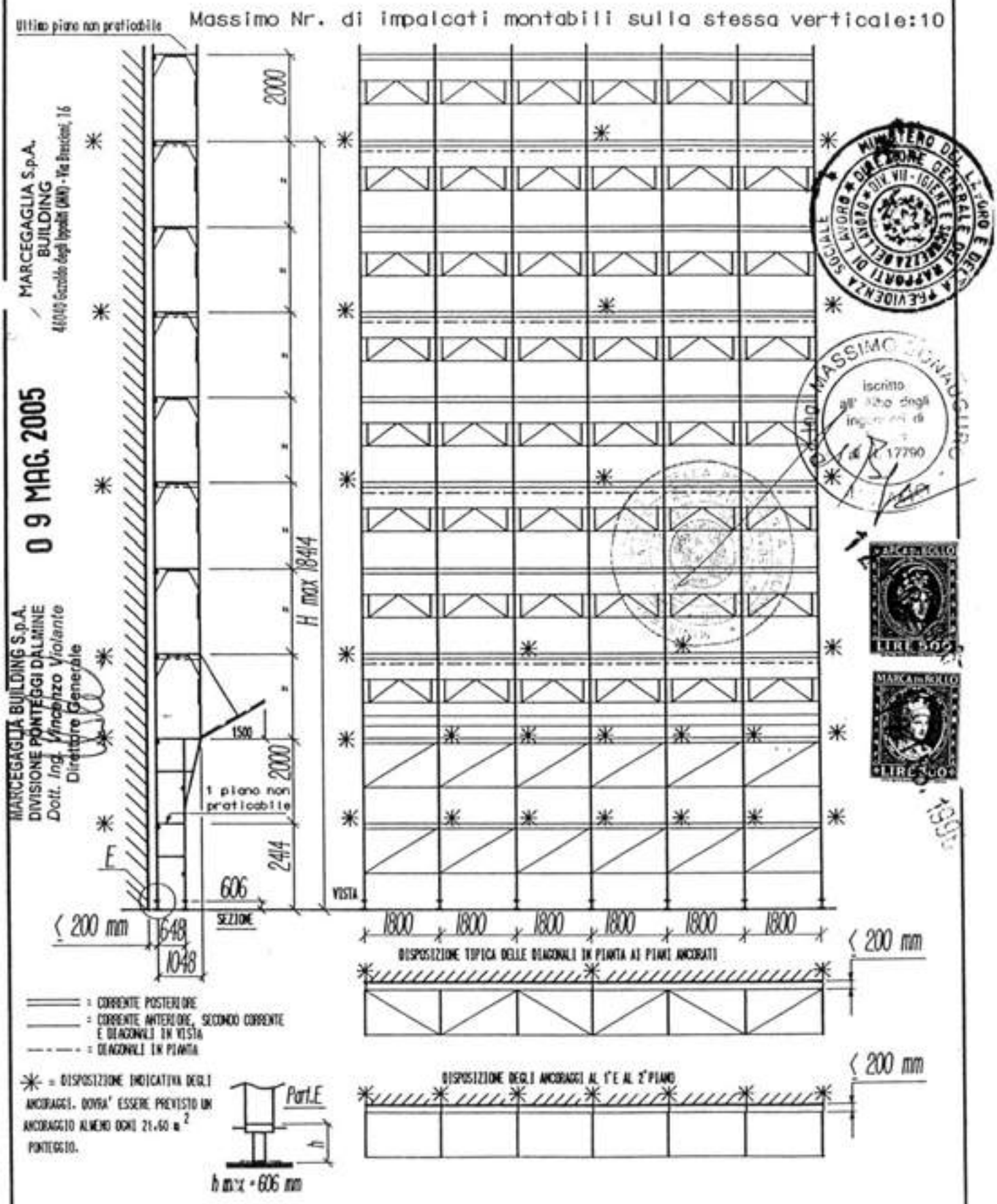
12

1995

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP/PAR:	PAG. 8

C.10. - 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.

Massimo Nr. di impalcati montabili sulla stessa verticale:10



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

0 9 MAG. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE E SICUREZZA DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VIII - IGIENE E SICUREZZA

Dott. Ing. MASSIMO [illegible]
iscritto all'Albo degli Ingegneri di [illegible] al n. 17790

MARCA DA BOLLO LIRE 500

MARCA DA BOLLO LIRE 500

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI

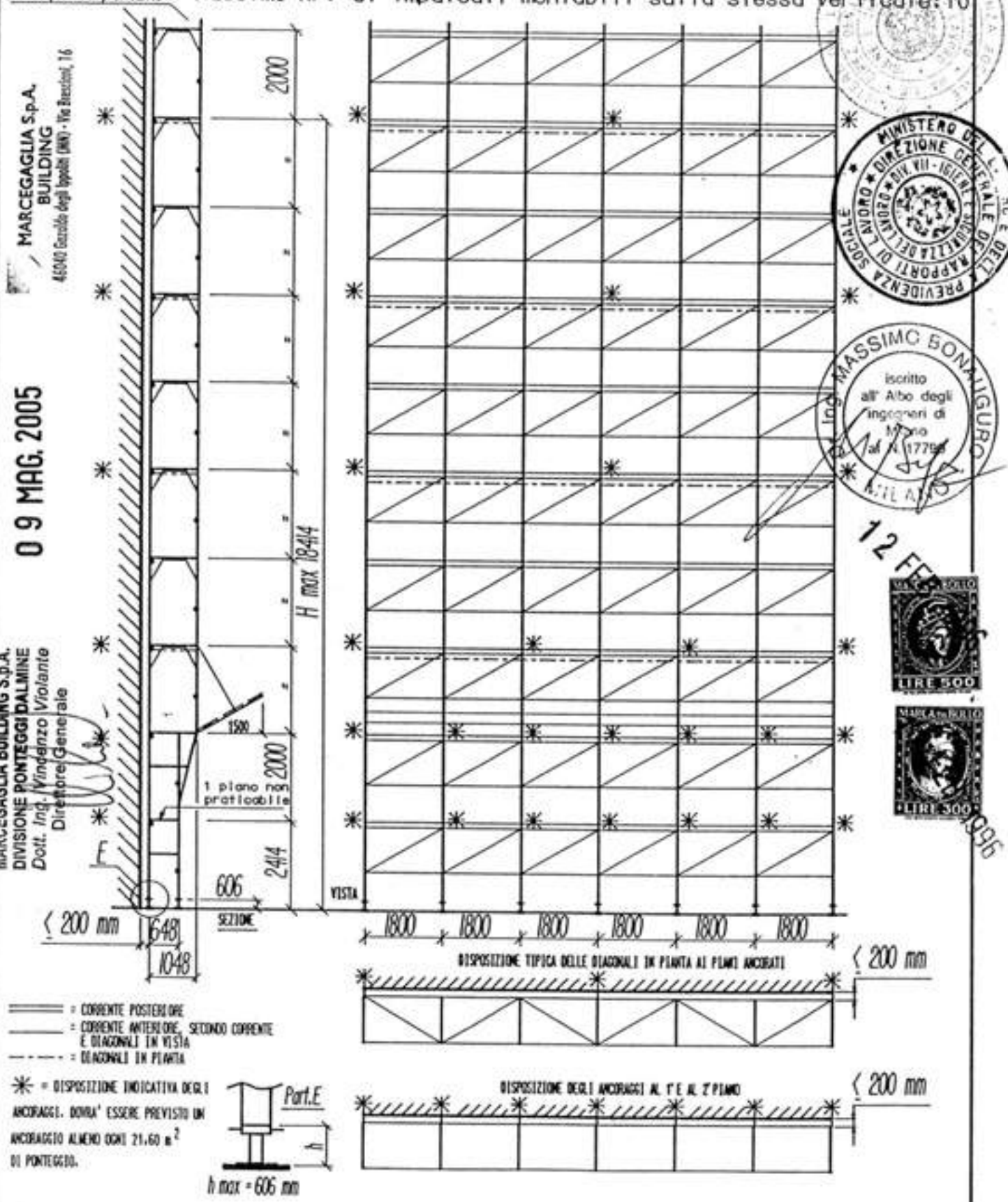
TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

DATA: u

CAP/PAR:

PAG. 9

C.11. - 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 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

09 MAG. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Ing. MASSIMO BONAIUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano
n. 17798

12 FEB 1996

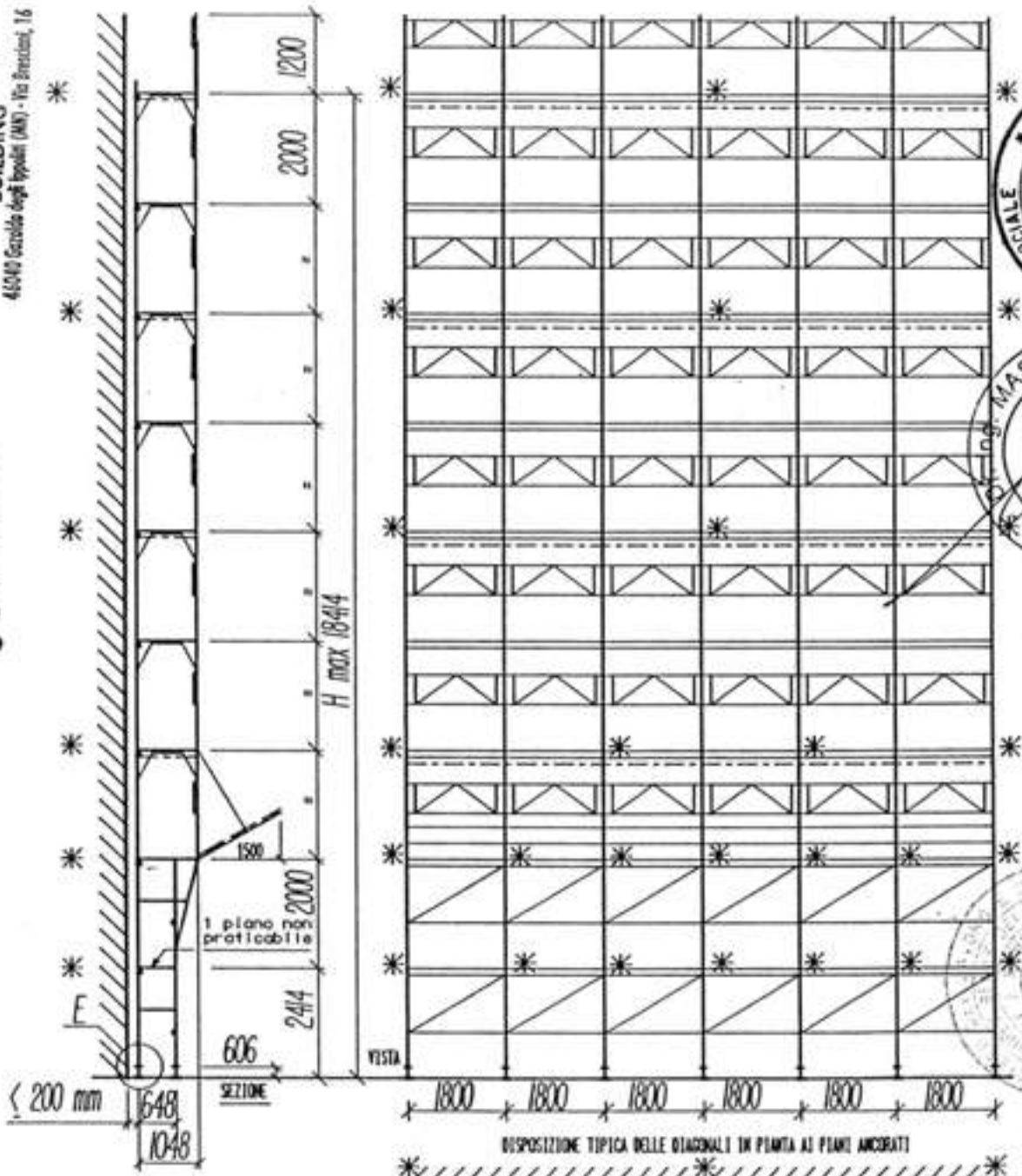
LIRE 500
LIRE 500

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)	DATA:	CAP/PAR:	PAG. 10

C.12. – 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 S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescianol, 16



0 9 MAG. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO
RAPPORTI

Ing. MASSIMO BONAIGURO
Iscritto all' Albo degli Ingegneri di Milano al N. 17790

12

LIRE 300

LIRE 500

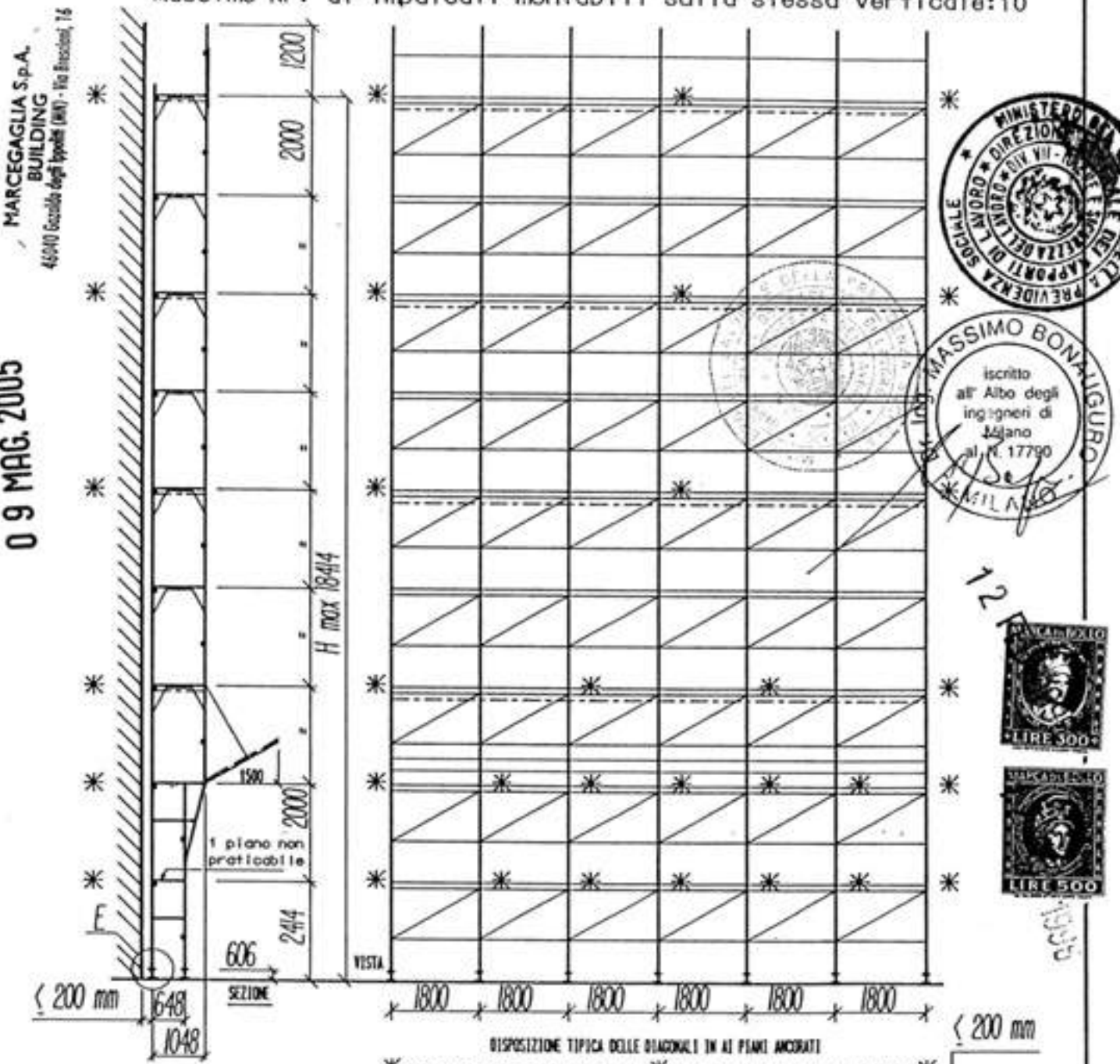
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE SISTEMI INTEGRATI	TITOLO: PONTEGGI DALMINE S.p.A. IL PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)	DATA: u	CAP/PAR:	PAG. 11

C.13: - 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



0 9 MAG. 2005

MINISTERO DEL LAVORO * DIREZIONE * DIV. VII - PREVIDENZA SOCIALE - PREVENZIONE INFORTUNI E IGIENE DEL LAVORO - APPROVATI

Ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all' Albo degli ingegneri di Milano al n. 17790
MILANO

12

MARCA DA BOLLO LIRE 500

MARCA DA BOLLO LIRE 500

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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:	09 MAG. 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)

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE * DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO * DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO *

Dr. Ing. MASSIMO BONAIGURO iscritto all'Albo degli Ingegneri di Milano, pl. N. 1776 - MILANO -

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

16 LUG

MARCA DA BOLLO LIRE 500 MARCA DA BOLLO LIRE 500

Roma, 03 AGO. 2006

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIVISIONE VI

All. n. Vari
PROT. 15/VI/3797/14.03.01.02

Alla Ditta **Marcegaglia Building S.p.A.**
Via Bresciani, 16
46040 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI (MN)

e, p.c.: Alla **Direzione Provinciale del Lavoro di**
P.zza Virgiliana, 53
46100 MANTOVA

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 perni" – Denominazione commerciale "UNIFORM" – 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. 15/0015277/14.03.01.03 del 06/09/2005 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 perni", avente denominazione commerciale "UNIFORM" 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 92 a 100) 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

30 GIU. 2006

MARCEGAGLIA

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: **UNIFORM**

Tipo: portale 105 a perni 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 – Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Pavia n. 1328 – 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 IV

CALCOLO DEL PONTEGGIO

NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

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. 1828
PAVIA

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
4.7.6.3 bis Verifica della spina a verme con spinotto punzonato 3

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 N. 1328
PAVIA

30 GIU. 2006

MARCEGAGLIA

steel **building** home products engineering energy tourism services

Alla fine del paragrafo 4.7.6.3 aggiungere il paragrafo:

4.7.6.3.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. In tale ipotesi l'azione assiale sul collegamento ha il valore:

$$T = F^*_n \, h_1 / l_1 = 941 \times 2 / 1{,}05 = 1792 \text{ N} = 179 \text{ daN}$$

c) Le sollecitazioni
Tale azione determina nella spina una tensione tangenziale:

$$\tau = T / 2 A_{14} = 11{,}49 \text{ N/mm}^2$$

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_k = 4.587daN
spinotto punzonato: V_k = 4.640 daN

Il grado di sicurezza vale:

spinotto saldato : $\nu = V_k / T = 25{,}63$ (>1,5)
spinotto punzonato : $\nu = V_k / T = 25{,}92$ (>1,5)

Pertanto, visti i coefficienti di sicurezza, lo spinotto punzonato risulta più resistente di quello saldato.

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 N. 1328
PAVIA

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.

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. 1328
PAVIA

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

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 – 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 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

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. 94 al n. 100);

ELENCO DELLE TAVOLE (DISEGNI, TABELLE) COSTITUENTI L'ALLEGATO A

Pag. 94	Dimensioni e tolleranze ammissibili acciaio Tabelle 1.2.0.1 – 1.2.0.2 – 1.2.0.3 – 1.2.0.4
Pag. 95	Tabelle 1.2.1 – 1.2.2
Pag. 96	Dis. ridotto n° STE12148 – Tav. 1/4 UNIFORM con spinotto "punzonato" Ø 38×2,5
Pag. 97	Dis. ridotto n° STE12148 – Tav. 2/4 UNIFORM con spinotto "punzonato" Ø 38×2,5 – Dettagli
Pag. 98	Dis. ridotto n° STE12148 – Tav. 3/4 UNIFORM con spinotto "punzonato" Ø 38×2,5 – Dettagli
Pag. 99	Dis. ridotto n° STE12148 – Tav. 4/4 UNIFORM con spinotto "punzonato" Ø 38×2,5 – Dettagli
Pag. 100	Dis. ridotto n° STE12149 – Dettaglio del collegamento assiale, tra telai consecutivi, con spinotto "punzonato" Ø 38×2,5

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. 1365
PAVIA

MARCEGAGLIA building - divisione Ponteggi Dalmine	PONTEGGIO UNIFORM	TIPOLOGIA:	PAG. 92
			CAP.

30 GIU. 2006

MARCEGAGLIA
building · divisione Ponteggi Dalmine

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO PORTALE 105 A PERNI CON CAMPI DA m 1,80

DENOMINAZIONE COMMERCIALE "UNIFORM"

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° 15/0015277/14.03.01.03 DEL 06/09/2005	ALLEGATO -A- COMPOSTO DA N° 9 TAVOLE
	ELEMENTI COSTITUTIVI STRUTTURALI

ELENCO DELLE TAVOLE (DISEGNI, TABELLE) COSTITUENTI L'ALLEGATO A

Pag. 94 – Dimensioni e tolleranze ammissibili acciaio
– Tabelle 1.2.0.1 – 1.2.0.2 – 1.2.0.3 – 1.2.0.4
Pag. 95 – Tabelle 1.2.1 – 1.2.2
Pag. 96 – Dis. ridotto n° STE12148 – Tav. 1/4 – Telaio UNIFORM con spinotto "punzonato ø 38x2,5
Pag. 97 – Dis. ridotto n° STE12148 – Tav. 2/4 – Telaio UNIFORM con spinotto "punzonato ø 38x2,5 – Dettagli
Pag. 98 – Dis. ridotto n° STE12148 – Tav. 3/4 – Telaio UNIFORM con spinotto "punzonato ø 38x2,5 – Dettagli
Pag. 99 – Dis. ridotto n° STE12148 – Tav. 4/4 – Telaio UNIFORM con spinotto "punzonato ø 38x2,5 – Dettagli
Pag. 100 – 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 spine 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

1.2.0.4 – Tondi
(Normativa di riferimento: UNI EN 10060:2004)

Diametro nominale	Tolleranze + mm	Tolleranze – mm	Dimensioni Max mm	Dimensioni Min mm	Materiale	Note
12	0.4	0.4	12,4	11,6	S235JR (ex Fe 360B)	2

NOTE:
2) Per realizzare le spine curve

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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 cm²	Momento d'inerzia J cm⁴	Modulo di resistenza W cm³	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	3
Ø 40x2	40.5	39.5	+10%	2.20	−10%	1.80	2.39	4.32	2.16	1.35	1.87	4
Ø 38x2.5	38,5	37,5	+10%	2.75	−10%	2,25	2,78	4,41	2,32	1,25	2,18	5
Ø 26.9x2,3	27.4	26.4	+10%	2,53	−10%	2,07	1,77	1,35	1,102	0,998	1,44	6

NOTE:
3) Per realizzare i montanti e i traversi dei telai
4) Per realizzare lo spinotto saldato
5) Per realizzare lo spinotto "punzonato"
6) 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	7
Lamiera	S235JR (ex Fe 360B)	UNI EN 10051	3,0	0.18	0.18	3,18	2,82	8

NOTE:
7) Per realizzare le linguette delle spine e la piastrina di collegamento del sotto traverso
8) Per realizzare le spine diritte

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA building · divisione Ponteggi Dalmine	PONTEGGIO UNIFORM	TIPOLOGIA: Telaio UNIFORM -105x200 con spinotto "punzonato" ø38x2,5	PAG. 96
		Dis. n° STE-12148 - Tav. 1/4	CAP.

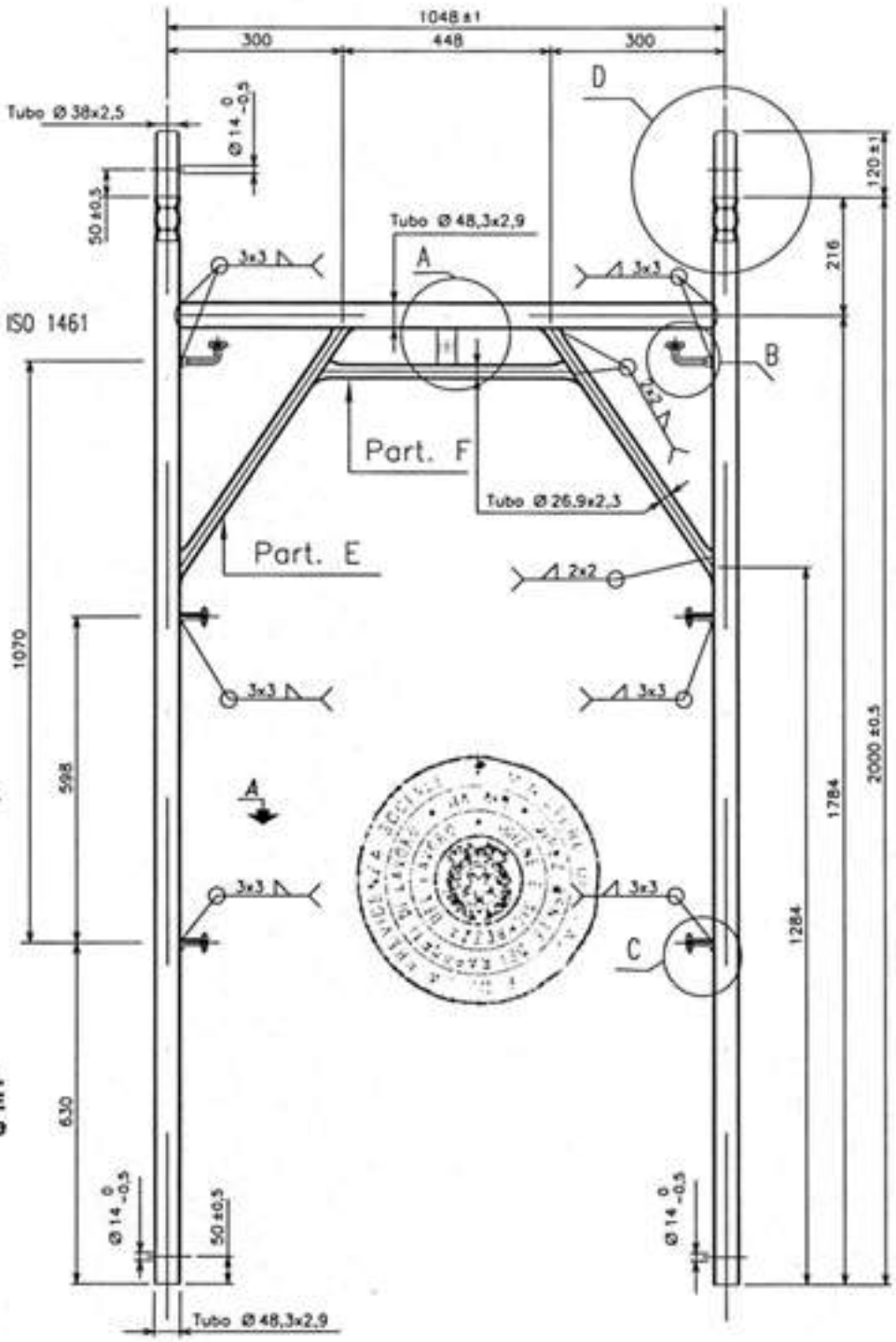
MATERIALI:

TUBO ø48,3x2,9	= S235JRH
TUBO ø38x2,5	= S235JRH
TUBO ø26,9x2,3	= S235JRH
Lamiera sp. 2,5	= S355JR
Lamiera sp. 3	= S355JR
Tondo ø12	= S355JR

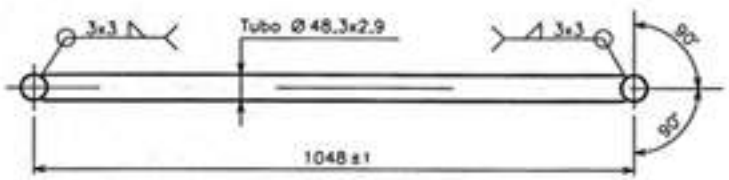
PESO ZINCATO daN 20,960
PESO VERNICIATO daN 20,060
PESO GREZZO daN 19,961
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

Finitura superficiale: verniciatura
o zincatura secondo norma UNI EN ISO 1461

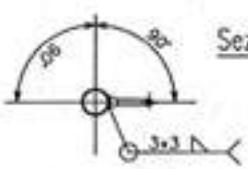
30 GIU. 2006



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



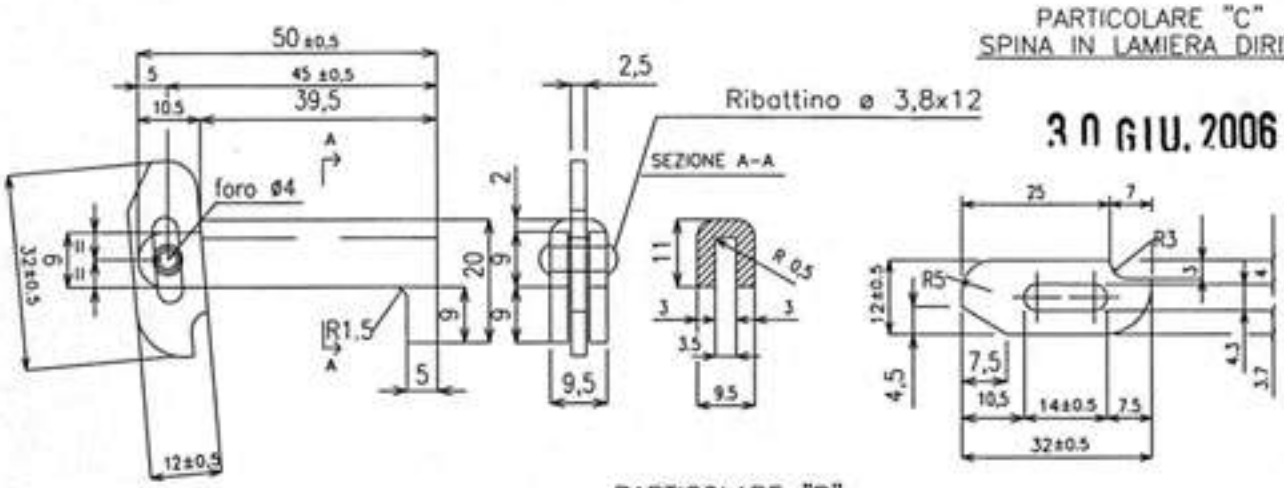
I tubi Ø 48,3x2,9
sono marcati
"MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE"
per esteso ogni
50 cm circa,
ad incisione
prof. 0,5 mm



Sez. A-A

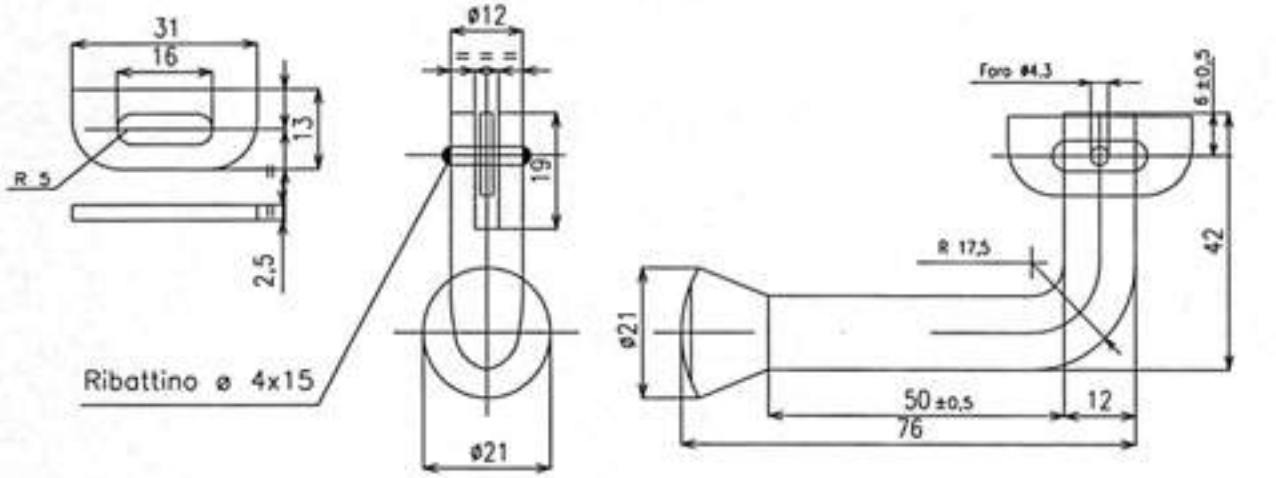
MARCEGAGLIA building - divisione Ponteggi Dalmine	PONTEGGIO UNIFORM	TIPOLOGIA: Telaio UNIFORM -105x200 con spinotto "punzonato" ø38x2,5-Dettagli	PAG. 97
		Dis. n° STE-12148 - Tav. 2/4	CAP.

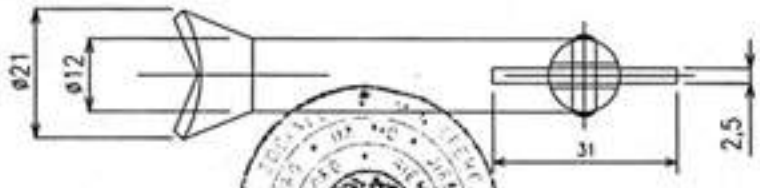
PARTICOLARE "C"
SPINA IN LAMIERA DIRITTA



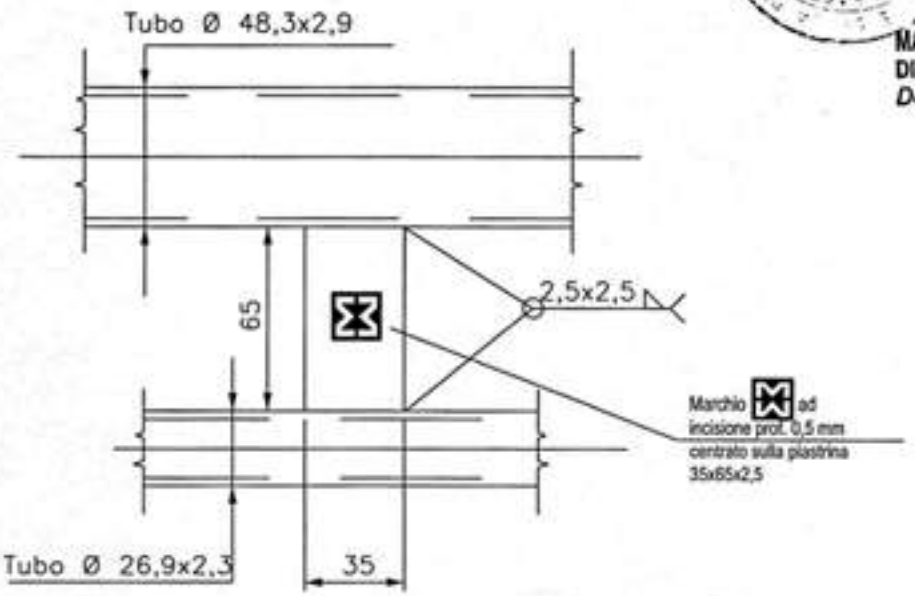
30 GIU. 2006

PARTICOLARE "B"
SPINA CURVA





PARTICOLARE "A" – PIASTRINA MARCATA



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. 1128
PAVIA

MARCEGAGLIA building - divisione Ponteggi Dalmine

PONTEGGIO UNIFORM

TIPOLOGIA: Telaio UNIFORM -105x200 con spinotto "punzonato" ø38x2,5-Dettagli

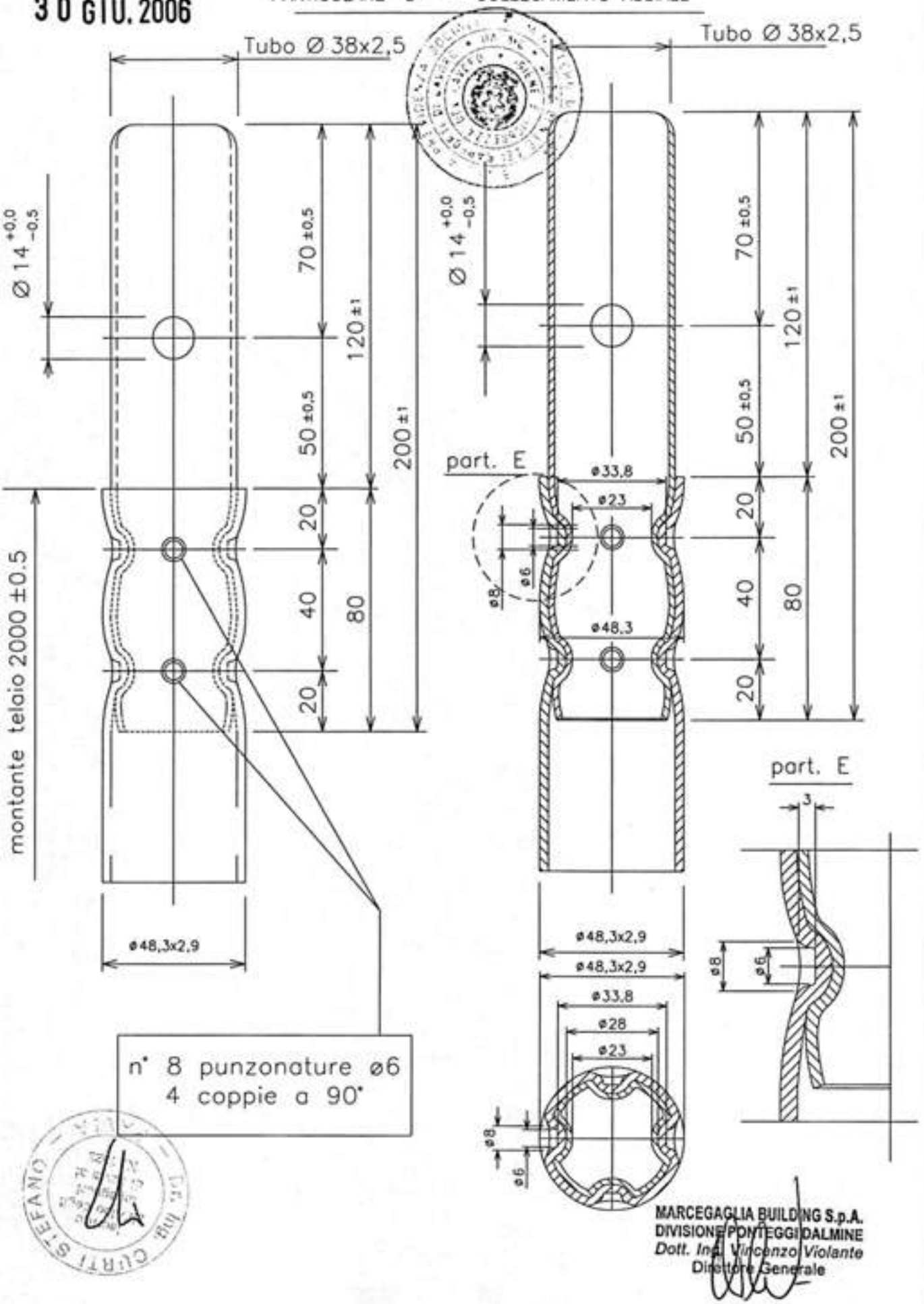
Dis. n° STE-12148 - Tav. 3/4

PAG. 98

CAP.

30 GIU. 2006

PARTICOLARE "D" - COLLEGAMENTO ASSIALE

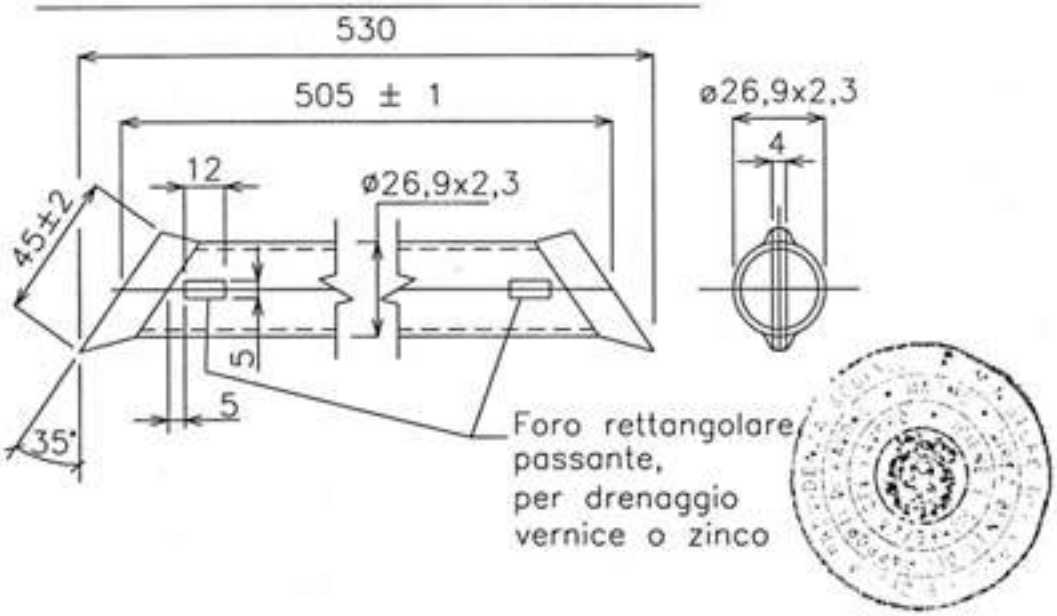


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

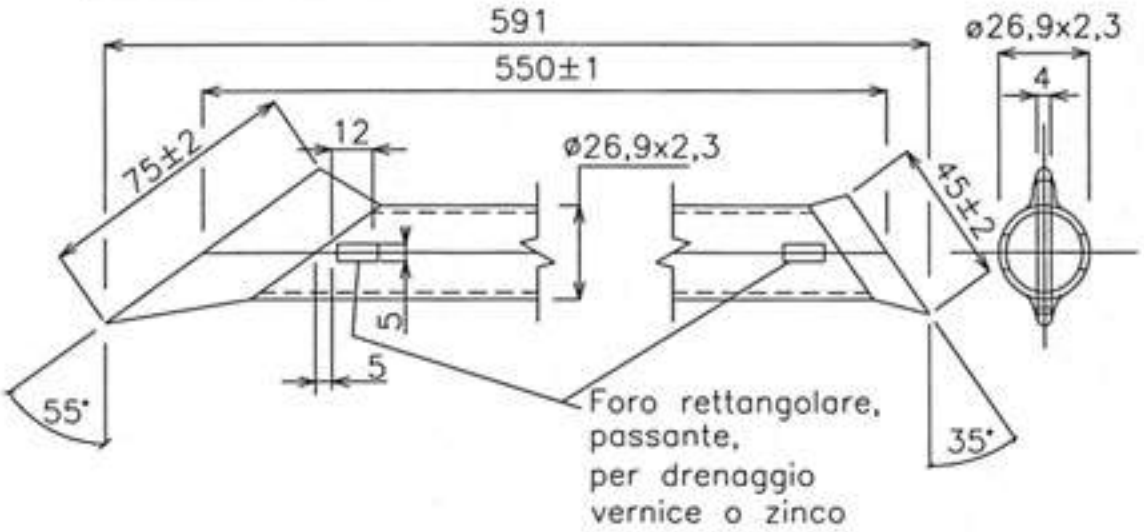
MARCEGAGLIA building - divisione Ponteggi Dalmine	PONTEGGIO UNIFORM	TIPOLOGIA: Telaio UNIFORM – 105x200 con spinotto "punzonato" ø38x2,5–Dettagli	PAG. 99
		Dis. n° STE–12148 – Tav. 4/4	CAP.

30 GIU. 2006

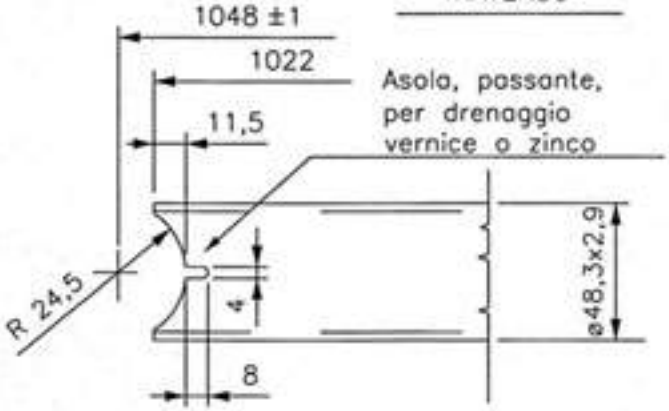
PARTICOLARE "F" – SOTTO TRAVERSO



PARTICOLARE "E" – SAETTA



PARTICOLARE SCANTONATURA TRAVERSO



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

MARCEGAGLIA
building - divisione Ponteggi Dalmine

PONTEGGIO UNIFORM

TIPOLOGIA: Dettaglio del collegamento assiale, tra due telai consecutivi, con spinotto punzonato ø 38x2,5

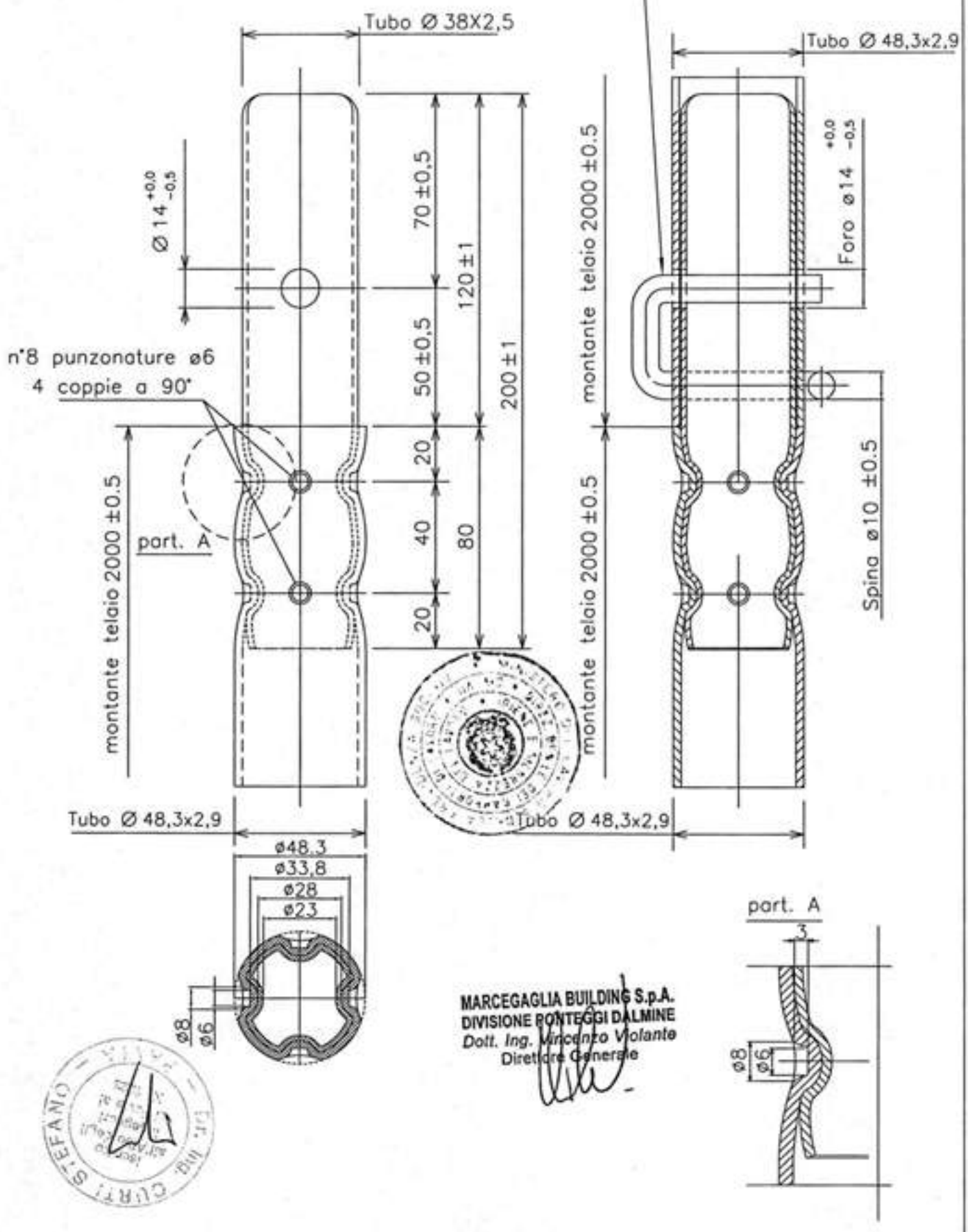
PAG. 100

Dis. n° STE-12149

CAP.

PER SPINA A VERME VEDI AUTORIZZAZIONE
N° 15/0015277/14.03.01.03
DEL 06/09/2005

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